

*A te, mamma,
il mio angelo,
mi manchi sempre,
ma oggi un po' di più.*

INDICE

ABSTRACT.....	1
INTRODUZIONE	2
1. MEDICINA DELLE CATASTROFI	3
<i>1.1 Definizioni e scenari</i>	3
<i>1.2 Ruolo della Centrale Operativa e Centri di Coordinamento</i>	4
<i>1.3 Catena del soccorso</i>	6
<i>1.4 Ruoli dei vari attori nella catena del soccorso</i>	10
2. P.M.A. E STRUTTURE CAMPALI	15
<i>2.1 Posto Medico Avanzato (P.M.A.)</i>	15
<i>2.2 Ospedali da campo</i>	18
3. P.E.I.M.A.F. NELLE STRUTTURE OSPEDALIERE	18
<i>3.1 Definizione, caratteristiche e struttura del P.E.I.M.A.F.</i>	18
<i>3.2 Calcolo delle possibilità di trattamento dell'ospedale in una maxiemergenza</i>	20
4. LIVELLI E TIPI DI TRIAGE	21
<i>4.1 Definizione di triage, livelli, principi, codici di priorità e scheda di triage</i>	21
<i>4.2 Sistemi di triage in Italia</i>	26
<i>4.3 Sistemi di triage nel resto del mondo</i>	34
OBIETTIVO	41
MATERIALI E METODI	42
RISULTATI.....	42
CONCLUSIONI	42
BIBLIOGRAFIA	44
SITOGRAFIA.....	45
RINGRAZIAMENTI.....	46

ABSTRACT

Negli ultimi anni, eventi come terremoti, disastri meteorologici e l'aumento dei conflitti armati hanno reso le maxiemergenze sempre più frequenti. Questa tesi si propone di fornire una panoramica sulla gestione di tali emergenze, dall'evento iniziale fino all'arrivo in pronto soccorso. Attraverso una revisione della letteratura, vengono descritte le diverse tipologie di maxiemergenze e la catena del soccorso, evidenziando i ruoli e la struttura della catena di comando. L'analisi si estende alle strutture intermedie come i P.M.A.¹ e le strutture campali e al P.E.I.M.A.F.², fondamentale per la gestione intraospedaliera di questo tipo di emergenze. Un focus particolare è dedicato al triage, con un'attenta analisi dei sistemi utilizzati in Italia e un confronto con quelli adottati a livello globale.

¹ Posto Medico Avanzato

² Piano di Emergenza Interno per Massiccio Afflusso di Feriti

INTRODUZIONE

La decisione di trattare la gestione delle maxiemergenze in questa tesi di laurea nasce dall'obiettivo di fornire, sulla base delle attuali evidenze scientifiche, un'analisi dettagliata delle modalità di soccorso delle vittime, dall'intervento sul luogo dell'evento fino all'arrivo in Pronto Soccorso. Una maxiemergenza è *“la condizione nella quale le necessità dei pazienti eccedono la possibilità del sistema sanitario di soddisfarle”* (Scarone, et al., 2014). La gestione efficiente delle risorse è cruciale per garantire il miglior trattamento possibile. Le catastrofi possono essere classificate in base alla gravità e alla durata dell'evento, nonché alla natura del danno. La medicina delle catastrofi si occupa di ottimizzare le risorse mediche disponibili al fine di salvare vite umane, utilizzando strumenti come la strategia, la logistica e la tattica per coordinare in modo efficace gli interventi di soccorso.

L'attenzione è stata focalizzata sulla catena del soccorso, articolata in dieci fasi: ha inizio con la ricezione della chiamata e si conclude con la registrazione dei dati relativi alla maxiemergenza. Ogni fase della catena è stata descritta in dettaglio, con particolare attenzione ai ruoli e alle responsabilità dei vari attori coinvolti.

Successivamente, sono stati esaminati i Posti Medici Avanzati (P.M.A.), analizzandone struttura, livelli e funzioni, ed è stato tracciato un quadro complessivo sulle strutture campali e sui Piani di Emergenza Interni per Massiccio Afflusso di Feriti (P.E.I.M.A.F.), definendone caratteristiche e articolazione.

Infine, è stata condotta un'analisi approfondita dei sistemi di triage utilizzati in Italia, ovvero triage S.T.A.R.T., C.E.S.I.R.A., S.M.A.R.T. e F.A.S.T., in associazione con alcuni degli algoritmi utilizzati a livello internazionale. In particolare, sono stati presi in considerazione: il triage S.A.L.T., il triage inverso, il sistema di triage francese, il triage S.I.E.V.E. il burn triage e il sistema di triage medico per quanto riguarda il triage di primo livello; i triage S.A.V.E. e S.O.R.T. tra quelli di secondo livello e i triage C.R.A.M. e ESI per i triage intraospedalieri.

1. MEDICINA DELLE CATASTROFI

1.1 Definizioni e scenari

Le maxiemergenze sono eventi dannosi che colpiscono la popolazione, creando un temporaneo ed improvviso squilibrio tra il numero di vittime e le risorse umane e materiali immediatamente disponibili per il soccorso e l'assistenza. L'elevato numero di vittime che troviamo in queste circostanze non sono solo i morti e i feriti, ma anche coloro che hanno subito perdite economiche e di affetti. Nel corso di questi eventi ciò che si rende imperativo dal punto di vista dei soccorsi è utilizzare le risorse disponibili nel modo più razionale possibile, allo scopo di offrire il miglior livello di trattamento raggiungibile alle vittime. Va dunque considerato che l'evento definito maxiemergenziale in un ambiente rurale, dove le risorse sono maggiormente limitate, potrebbe non esserlo in una grande realtà dove queste invece sono ampiamente più sviluppate.

Una catastrofe è un evento imprevisto, improvviso e di grandi dimensioni che provoca danni importanti sia dal lato umano che dal lato materiale, che causa uno squilibrio tra i mezzi di soccorso disponibili e le reali necessità di assistenza. Essa può essere di due tipologie:

- evento catastrofico ad effetto limitato o incidente maggiore, dove le strutture di soccorso risultano integre, interessa una zona limitata e l'estensione temporale delle operazioni di soccorso non supera le 12 ore;
- evento catastrofico che travalica le potenzialità di risposta delle strutture locali, dove si verifica l'interessamento di ampi territori e di un elevato numero di vittime, le operazioni di soccorso si prolungano oltre le 12 ore e il coordinamento degli interventi risulta estremamente difficoltoso a causa della compromissione delle comunicazioni, della rete energetica e del gas, della transitabilità delle strade, etc.

Un'ulteriore classificazione delle catastrofi è quella che prende in considerazione la natura del danno e presenta tre classi:

- catastrofi naturali, dove sono compresi fenomeni geologici, metereologici, idrogeologici, etc.
- catastrofi tecnologiche, ossia incidenti di notevoli dimensioni in attività industriali, incidenti nei trasporti, incendi, collasso dei sistemi tecnologici, etc.

- catastrofi sociologiche e conflittuali, che comprendono attentati terroristici, carestie, sommosse, attacchi con armi chimiche, batteriologiche o nucleari, incidenti durante spettacoli, feste o manifestazioni, etc.

La medicina delle catastrofi è quindi l'insieme di varie specialità mediche che adattano i loro principi alla situazione maxiemergenziale, collaborando con il fine unico di salvare quante più vite possibili gestendo lo squilibrio tra le necessità che si presentano e le risorse di cui si dispone. Uno dei compiti di questa disciplina è la previsione del rischio: esso può essere prevedibile, cioè eventi con fenomeni “precursori” dove è quindi possibile monitorare determinati indicatori, oppure non prevedibile, in caso di eventi improvvisi dove le azioni correttive possono essere adottate solo in situazione di emergenza già in atto. La medicina delle catastrofi presenta tre strumenti:

- la strategia, quindi l'ideazione di piani di soccorso che devono essere concreti, condivisi e conosciuti tra i vari attori della maxiemergenza, dinamici e flessibili, precisi e semplici;
- la logistica, ossia l'insieme di risorse umane, materiali e mezzi per attuare i piani di soccorso;
- la tattica, quindi l'attuazione dei piani di soccorso grazie alla catena dei soccorsi.

1.2 Ruolo della Centrale Operativa e Centri di Coordinamento

La Centrale Operativa 118, in collaborazione con la prefettura, l'AST (Dipartimento di prevenzione), i vigili del fuoco, la protezione civile, le forze dell'ordine e gli altri enti interessati nello specifico caso, assolve diversi ruoli: deve valutare e prevedere i maggiori rischi sanitari presenti nel territorio e deve assicurarsi che l'organizzazione sanitaria sia in grado di affrontare le maxiemergenze che più probabilmente si potrebbero verificare, ideando i piani di emergenza e istituendo procedure di intervento, garantendo la formazione del personale anche mediante esercitazioni e simulazioni, assicurandosi di avere a disposizione il materiale e i P.M.A. quando presenti.

Per ogni tipo di evento catastrofico si ha una risposta rapida, dove agiscono i soccorsi territoriali con le risorse di cui dispongono nell'immediato, e una risposta differita nelle ore successive, dove si usufruiranno di aiuti a livello extra-territoriale.

Ci sono tre fasi di allarme da parte della Centrale Operativa:

- la fase di preallarme è la fase di “avvertimento” di eventi che prevedibilmente porteranno ad una situazione di emergenza,
- la fase di allarme durante la quale si dovranno reperire quante più informazioni possibili sull'evento per poterlo dimensionare,
- la fase di emergenza dove si effettueranno concretamente i soccorsi.

Le informazioni che si rendono indispensabili dal punto di vista sanitario sono:

- il livello di estensione dell'evento,
- il danno arrecato alle strutture sanitarie e la funzionalità di quelle non danneggiate,
- il numero approssimativo di morti e feriti, il tipo di lesioni prevalenti (fratture, ustioni, intossicazioni, etc.) e l'accessibilità alle vittime (se sono da estrarre o se sono facilmente raggiungibili),
- gli itinerari e le modalità per l'impiego dei mezzi da prediligere per raggiungere il luogo e per l'evacuazione,
- il rischio evolutivo ambientale da tenere in considerazione durante tutta la durata dell'emergenza e le precauzioni da utilizzare se presente un rischio reale o potenziale.

In una Centrale Operativa 118 ci sono vari livelli di allertamento:

- livello 0, è il normale stato di allerta della Centrale Operativa con le ordinarie procedure e risorse;
- livello 1, fase di attenzione presente nel corso di eventi con un alto afflusso di persone (ad esempio in caso di concerti, sagre, manifestazioni sportive, etc.); sul posto è presente un dispositivo di assistenza, o più in base alle dimensioni dell'evento, che rimane in contatto con la centrale che ha la possibilità di coordinarlo;
- livello 2, fase di preallarme messo in atto in caso di presenza di fenomeni premonitori; il medico di Centrale può decidere di inviare mezzi per la ricognizione e l'assistenza preventiva e vengono messe in preallarme le risorse aggiuntive per renderle immediatamente disponibili in caso di effettiva emergenza;
- livello 3, fase di allarme che si attiva nel momento in cui si verifica una maxiemergenza; vengono attivate e rese disponibili le risorse aggiuntive anche extra-territoriali e vengono allertate le strutture ospedaliere del territorio.

Nel momento in cui scatta il livello tre di allertamento vengono attivati i Centri di Coordinamento adeguati in base all'estensione dell'evento, che nella regione Marche sono:

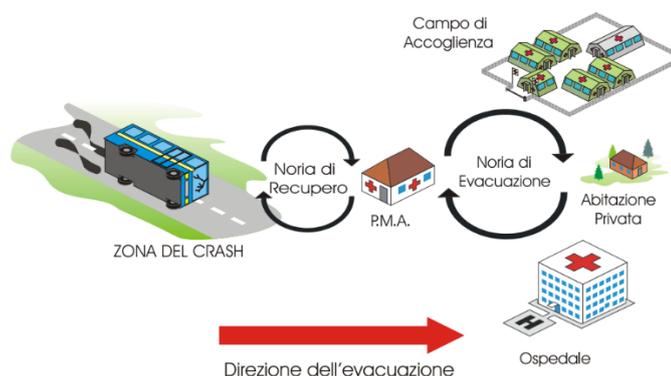
- il Centro Operativo Comunale (COC) a livello comunale, con rappresentanti del comune, della Prefettura, della Centrale 118 e della Protezione Civile o Centro Operativo Intercomunale (COI) nel caso in cui siano coinvolti più comuni;
- il Centro Coordinamento Soccorsi (CCS) presieduto dai prefetti a livello provinciale, dove si decidono le strategie di intervento generali, la razionalizzazione delle risorse disponibili e il coordinamento;
- la Sala Operativa Unificata Protezione Civile Regionale (SOUP) e il Centro Operativo Regionale, con rappresentanti di enti e istituzioni che hanno compiti di intervento e responsabilità in ambito di emergenza, entrambi a livello regionale.

I compiti di questi organi sono: organizzare il primo soccorso e la prima assistenza sanitaria, organizzare e fornire assistenza sia psicologica che sociale, assicurare le cure primarie e gestire eventuali interventi di sanità pubblica (veterinaria, alimentare).

1.3 Catena del soccorso

In una maxiemergenza gli sforzi da parte della Centrale Operativa e dei Centri di Coordinamento sono indirizzati alla costituzione della catena del soccorso, la quale consiste in una *“sequenza di dispositivi funzionali e/o strutturali che consentono la gestione del complesso delle vittime di una catastrofe ad effetto più o meno limitato. La Catena dei soccorsi consiste nella identificazione, delimitazione e coordinamento di vari settori di intervento per il salvataggio delle vittime, l’allestimento di una Noria di Salvataggio tra il luogo dell’evento e il Posto Medico Avanzato e l’allestimento di una Noria di Evacuazione tra il Posto Medico Avanzato e gli ospedali”* (Decreto Ministeriale 13 febbraio 2001, Criteri di massima per l’organizzazione dei soccorsi sanitari nelle catastrofi) (figura 1).

Figura 1: catena del soccorso



Essa si compone di dieci punti:

- 1) ricezione e verifica delle chiamate di soccorso, dove l'infermiere che risponde alla prima chiamata la registra come maxiemergenza, esegue il controllo crociato con gli altri enti (vigili del fuoco, protezione civile, forze dell'ordine) per verificarne la veridicità e avvisa il direttore della Centrale per decidere il livello di allertamento da dichiarare;
- 2) valutazione e dimensionamento dell'evento acquisendo quante più informazioni possibili sulla tipologia dell'evento, sul numero approssimativo di vittime e le lesioni prevalenti, sull'accessibilità all'area e alle vittime, tenendo in considerazione che è preferibile sovrastimare il numero di feriti per reperire il maggior numero di risorse disponibili. Per calcolare un numero teorico di risorse necessarie si può considerare come indice indicativo che un equipaggio di un MSA³ ha una capacità di trattamento (MRC) di circa quattro pazienti/ora, mentre la capacità di trasporto (MTC) varia in base al numero di mezzi disponibili e alla distanza degli ospedali target. Per avere un'aspettativa a livello qualitativo delle vittime in base all'evento viene utilizzata la regola di Rutherford, la quale permette di indicare un numero approssimativo di feriti gravi (codici gialli e rossi) e meno gravi (codici verdi) in base all'indice di Severità (S) che varia a seconda della tipologia di evento (*tabella 1*). Questo è possibile in base alla formula: numero totale di feriti / (S+1), dalla quale si ottiene il numero di feriti lievi (codici verdi), mentre i restanti saranno codici rossi e gialli rispettivamente in rapporto 1:3;

³ Mezzo di soccorso avanzato

Tabella 1: indici di severità in base alla tipologia di evento

<i>tipo evento:</i>	<i>Indice Severità minimo</i>	<i>Indice Severità massimo</i>
Incidente stradale	0.4	0.6
Incidente ferroviario	0.4	0.7
Incidente aereo	0.4	0.7
Incidente chimico	0.7	0.9
Panico	1	1.2
Esplosione	1.6	1.8
Incidente in Area Urbana	1.8	2

- 3) attivazione delle squadre di prima partenza, ossia invio immediato di equipaggi in servizio competenti per territorio con l'obiettivo di fare in primis una ricognizione (tabella 2) coordinata e garantita in sicurezza dai Vigili del Fuoco, verificando le informazioni in possesso dalla Centrale Operativa acquisendone di nuove, in particolare: sicurezza della scena e rischio evolutivo, tipologia di evento, numero di vittime e lesioni prevalenti, vie di accesso e/o deflusso, necessità di PMA e/o presenza di un luogo che si possa adibire come tale. L'elisoccorso sarebbe il mezzo ideale per la ricognizione in quanto fornisce un'ampia visione della scena, ma non sempre è possibile utilizzarlo per limiti di visibilità e sicurezza. L'altro obiettivo di questa fase è quello di realizzare la catena del soccorso tramite l'instaurazione di una catena di comando; quindi, il primo medico giunto sul posto prenderà il ruolo di Direttore dei Soccorsi Sanitari (DSS), il primo infermiere diventerà il Direttore Squadre di Recupero e Triage (DSR) e il primo autista sarà il Direttore dei Trasporti (DTR). Dopo che il Responsabile dei VVF⁴, ossia il Direttore Tecnico dei Soccorsi (DTS), avrà giudicato sicura la scena definirà insieme al DSS l'Area di Raccolta dei feriti e come raggiungerla. Questa dovrà essere un'area sicura, fuori dal rischio evolutivo, facilmente identificabile e raggiungibile. Il DSS, il DTS, il Responsabile delle Forze dell'Ordine ed eventuali altre figure necessarie per il particolare evento comporranno il Punto di Coordinamento Avanzato (PCA), ossia il coordinamento locale che deciderà come procedere nei soccorsi ed eventuali necessità assistenziali da richiedere. Le figure introdotte in questo punto saranno affrontate e approfondite nel paragrafo successivo. L'evento verrà progressivamente dimensionato e verranno successivamente calibrati gli equipaggi e i mezzi da inviare;

⁴ Vigili del Fuoco

Tabella 2: ricognizione sulla scena

Valutazioni da eseguire in sequenza		Sì	No
1	L'evento corrisponde a quanto riferito dalla C.O.?	Proseguì la ricognizione	Informa la C.O.
2	Il luogo è accessibile ai mezzi di soccorso?	Proseguì la ricognizione	Informa la C.O.
3	Sono presenti: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fuoco e/o fumo? ▪ Materiale pericolante? ▪ Sostanze pericolose? ▪ Inondazione? 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Staziona in luogo sicuro ▪ Accedi solo dopo autorizzazione dei VVF ▪ Informa la C.O. ed attendi istruzioni 	Proseguì la ricognizione
4	Ci sono altri Enti di soccorso preposti alla sicurezza?	Inizia in collaborazione la settorializzazione	Comunica alla C.O. la necessità
5	Qual è la stima del numero di vittime e il tipo di lesioni prevalenti?		

- 4) diffusione dell'allarme sulla base delle informazioni successive da parte del medico di C.O.⁵ che, nel caso specifico della regione Marche, dovrà informare: la prefettura, i sindaci dei comuni colpiti dall'evento, la direzione sanitaria dell'AST interessata, la SOUP, la centrale dei vigili del fuoco, le forze dell'ordine, le direzioni sanitarie degli ospedali locali e limitrofi, l'A.R.P.A.M. (azienda regionale per la protezione ambientale delle Marche), dipartimento di prevenzione dell'AST colpita, le Centrali Operative vicine per eventuali risorse aggiuntive e il medico DEA⁶. Nel frattempo, la/il coordinatrice/coordinatore raggiunge la Centrale Operativa e, aiutato dall'infermiere con funzioni amministrative, deve: mantenere i contatti con il medico di C.O., controllare che siano rispettati i vari ruoli nella Centrale, convocare il personale reperibile per rinforzare la C.O. e aiutare il personale nel reperire le scorte intangibili;
- 5) costituzione dell'Unità di Crisi della Centrale Operativa 118 composta da: il direttore o il medico di C.O., il coordinatore della C.O. o un suo referente, il/gli infermiere/i che si occuperanno della gestione dei soccorsi sul territorio e della centralizzazione dei pazienti e un Operatore Tecnico (OTR) che segue la gestione dei mezzi da inviare e per la centralizzazione dei pazienti;
- 6) invio risorse aggiuntive di seconda partenza a supporto di quelle presenti sulla scena, che consistono in MSA/MSI⁷/MSB⁸ di Potes più distanti o messe a disposizione da centrali limitrofe, MSA/MSI con personale in pronta disponibilità

⁵ Centrale Operativa

⁶ Dipartimento di emergenza, urgenza e accettazione

⁷ Mezzo sanitario infermieristico

⁸ Mezzo sanitario di base

- e/o Task Force specialistiche messe a disposizione da ospedali (rianimatori, chirurghi, psicologi, etc.);
- 7) allertamento delle strutture ospedaliere locali e/o limitrofe sulla base di ogni rispettivo P.E.I.M.A.F. Le informazioni utili per il DSS sono: il numero di codici gialli e rossi che ogni ospedale può accogliere, i posti letto disponibili e le sale operatorie utilizzabili;
 - 8) valutazione della catena di comando sul posto ed eventuale sostituzione da parte del medico di C.O., in quanto il personale giunto per primo sul posto potrebbe non essere formato, non avere abbastanza leadership o semplicemente avere bisogno di un cambio per stanchezza, e se necessario viene predisposta l'attivazione e allestimento del P.M.A., con l'aggiunta quindi del Direttore di P.M.A. alla catena di comando;
 - 9) nomina di un referente di Centrale Operativa che sarà inviato al grado più alto tra i Centri di Coordinamento che si sono riuniti (COC/COI, CCS e SOUP);
 - 10) registrazione di tutti i dati sulla gestione della maxiemergenza.

1.4 Ruoli dei vari attori nella catena del soccorso

Durante una maxiemergenza si rende indispensabile la collaborazione tra personale sanitario, Vigili del Fuoco, Forze dell'Ordine e altre figure che possono variare in base alla tipologia di evento.

I membri del primo equipaggio medicalizzato che arriva sul posto ricopriranno i ruoli di:

- Direttore Sanitario dei Soccorsi (DSS), è il primo medico che arriva sul posto e nelle Marche viene identificato con la pettorina gialla. È il responsabile sanitario della zona dell'evento e dovrà interfacciarsi con il DTS per definire l'area di raccolta dei feriti. Si occupa della comunicazione con la C.O. e di stabilire la necessità di attivare il P.M.A. Tutti gli equipaggi sanitari che agiscono sul posto dovranno farvi riferimento per realizzare la catena del soccorso, motivo per cui il DSS deve saper svolgere le funzioni di comando, controllo, collaborazione e comunicazione con le figure referenti dei Vigili del Fuoco, delle Forze dell'Ordine, della Protezione Civile e altre figure per gli specifici casi oltre che con la C.O. (*tabella 3*);

- Direttore delle Squadre di Recupero e Triage (DSR) è il primo infermiere arrivato sul posto che nella regione Marche è distinto con la pettorina rossa; si occupa di coordinare le fasi di recupero, di triage e di soccorso delle vittime e fa riferimento al DSS. Il DSR dovrà, se possibile, supervisionare le procedure di estricazione difficoltosa eseguite dai Vigili del Fuoco, dovrà partecipare alla settorializzazione dell'area del crash e, inoltre, è la figura che più direttamente entrerà in contatto con i soccorritori che arriveranno successivamente; quindi, dovrà essere in grado di gestire la situazione nel tempo (*tabella 4*);
- Direttore dei Trasporti (DTR) è l'autista del primo mezzo giunto sul posto che nelle Marche viene individuato con la pettorina blu. È il punto di riferimento per gli autisti e predispone e gestisce il check point, ossia il punto di passaggio obbligatorio per tutti i mezzi in entrata e in uscita, l'area di stazionamento dei mezzi e l'area dell'elisoccorso. Dovrà, inoltre, eseguire e gestire il censimento dei mezzi disponibili, comunicando e regolando la loro movimentazione in rapporto con il DSS e il DPMA (*tabella 5*).

Tabella 3: scheda tecnica del DSS

ACTION CARD DIRETTORE SOCCORSI SANITARI(DSS)	
FIGURA	Primo medico sulla scena
RUOLO	RESPONSABILE COMANDO E GESTIONE ATTIVITA' SANITARIE SULLA SCENA
1	INDOSSA LA PETTORINA GIALLA
2	VALUTA SICUREZZA SCENARIO: SE SCENA SICURA PROCEDE ALLA RICOGNIZIONE; SE SCENA NON SICURA ATTENDE I VV.FF.
3	ESEGUE LA RICOGNIZIONE INSIEME ALL'EQUIPAGGIO PER LA VALUTAZIONE DELLO SCENARIO
4	COMUNICA ALLA C.O. L'ESITO DELLA RICOGNIZIONE,CONFERMA(O MENO) LA MAXIEMERGENZA
5	ESEGUE LA SETTORIALIZZAZIONE IN COLLABORAZIONE CON GLI ALTRI ENTI DI SOCCORSO: DIVIDE L'AREA DEL CRASH IN PIU' SETTORI DI TRIAGE
6	INDIVIDUA AREA VERDI; INDIVIDUA AREA MEDICALIZZAZIONE
7	ASSEGNA RUOLO DSR E DTR
8	COMUNICA COSTANTEMENTE CON IL DIRETTORE/MEDICO DI C.O. E CON GLI ALTRI RESPONSABILI (DSR;DTR;DPMA)
9	ASSEGNA RUOLI E FUNZIONI AGLI EQUIPAGGI DI SECONDA ATTIVAZIONE
10	ASSEGNA IL PERSONALE INVIATO ALLE DIVERSE AREE DI SOCCORSO E NE VALUTA LA NECESSITA' DI SOSTITUZIONE
11	SI INFORMA COSTANTEMENTE SULLO SVOLGIMENTO DELLE OPERAZIONI DI SOCCORSO
12	ATTIVA IN ACCORDO CON DIRETTORE/MEDICO C.O IL PMA SE: numerosi feriti,ospedali sovraffollati/distanti,vittime critiche da stabilizzare sulla scena,evacuazione difficoltosa, esiguo numero di mezzi di soccorso.
13	CONTROLLA LA NECESSITA' DI RIFORNIMENTO DI MATERIALI/ATTREZZATURE
14	SE NECESSARIO TIENE I RAPPORTI CON LA STAMPA
15	SOVRINTENDE LA PROCEDURA DI IDENTIFICAZIONE DELLE SALME
16	COMUNICA AL DIRETTORE/MEDICO C.O. LA FINE DELLE OPERAZIONI DI EVACUAZIONE

Tabella 4: scheda tecnica del DSR

ACTION CARD DIRETTORE SQUADRE RECUPERO E TRIAGE (DSR)	
FIGURA	Primo infermiere sulla scena
RUOLO	Responsabile triage sul crash, coordina i responsabili dei settori di triage; coordina le operazioni di trasferimento dei feriti all'area di medicalizzazione (piccola noria)
COMPITI	
1	INDOSSA LA PETTORINA ROSSA
2	PARTECIPA ALLA RICOGNIZIONE INSIEME AGLI ALTRI MEMBRI DELLA PRIMA EQUIPE
3	PARTECIPA ALLA SETTORIALIZZAZIONE CON GLI ALTRI MEMBRI DELL'EQUIPE E CON LA COLLABORAZIONE DEGLI ALTRI ENTI DI SOCCORSO
4	ASSEGNA OGNI SETTORE DI TRIAGE AD UN RESPONSABILE
5	IN ACCORDO CON IL DSS ASSEGNA AD OGNI RESPONSABILE DI TRIAGE UN NUMERO ADEGUATO DI OPERATORI, CONSEGNA IL KIT TRIAGE
6	COORDINA L'ATTIVITA' DI TRIAGE E, SE NECESSARIO, PARTECIPA AL TRIAGE
7	DIRIGE I FERITI CHE POSSONO CAMMINARE NELL'AREA VERDI E LI AFFIDA AD UN OPERATORE NON NECESSARIAMENTE SANITARIO
8	PUO' CHIEDERE AL DSS IL SUPPORTO DI UN TEAM ALS PER STABILIZZARE FERITI CON TEMPI LUNGI DI ESTRICAZIONE
9	RACCOGLIE I REPORT CON N. FERITI, CODICI COLORE DEI VARI RESPONSABILI TRIAGE DI SETTORE E COMUNICA AL DSS IL REPORT COMPLESSIVO
10	IN COSTANTE CONTATTO CON IL DSS COORDINA IL TRASFERIMENTO DEI FERITI DALL'AREA DEL CRASH ALL'AREA DI MEDICALIZZAZIONE
11	IN ACCORDO CON IL DSS CHIEDE AL DTR I PRESIDII ED IL PERSONALE PER IL TRASFERIMENTO DEI FERITI
12	COMUNICA AL DSS LA FINE DELLE OPERAZIONI DI TRASFERIMENTO ALL'AREA DI MEDICALIZZAZIONE
13	SI METTE A DISPOSIZIONE DEL DSS PER ULTERIORI NECESSITA'

Tabella 5: scheda tecnica del DTR

ACTION CARD DIRETTORE DEI TRASPORTI(DTR)	
FIGURA	Primo autista sulla scena
RUOLO	Responsabile della gestione dei mezzi e delle operazioni di evacuazione
COMPITI	
1	POSIZIONA IL MEZZO IN ZONA DI SICUREZZA
2	INDOSSA LA PETTORINA BLU
3	PARTECIPA, INSIEME AL RESTO DELL'EQUIPE ALLA FASE DI RICOGNIZIONE, INDIVIDUANDO LE VIE DI AFFLUSSO/DEFLUSSO E LE AREE PER LO STAZIONAMENTO DEI MEZZI
4	PARTECIPA ALLE OPERAZIONI DI SETTORIALIZZAZIONE CON IL RESTO DELL'EQUIPE
5	IN ACCORDO CON IL DSS E CON L'AUSILIO DEGLI ALTRI ENTI DI SOCCORSO ORGANIZZA LE AREE DESTINATE AI MEZZI(SOSTA,IMBARCO,ATTERRAGGIO ELISOCCORSO)
6	INVIA PER LA PICCOLA NORIA GLI OPERATORI ED I PRESIDII/MEZZI DI TRASPORTO COME DA RICHIESTA DEL DSS
7	GESTISCE I MEZZI TENENDOSI IN COSTANTE COMUNICAZIONE CON GLI AUTISTI
8	RIMANE IN COSTANTE CONTATTO CON IL DSS ED IL DPMA, PROPONENDO I MEZZI DISPONIBILI PER L'EVACUAZIONE DEI FERITI
9	VERIFICA LA PRESENZA DEGLI AUTISTI SUI MEZZI
10	VERIFICA LA PRIORITA' DI EVACUAZIONE, CONTROLLANDO IL CORRETTO IMBARCO DEI FERITI SUI MEZZI ADEGUATI
11	INVIA OGNI AUTISTA DEI MEZZI INTERVENUTI VERSO L'OSPEDALE ADEGUATO SECONDO DISPOSIZIONE DEL DSS
12	COMUNICA AL DSS LA FINE DELLE OPERAZIONI DI EVACUAZIONE(GRANDE NORIA)

I ruoli vengono assegnati durante il percorso di arrivo sul luogo dell'evento e una volta arrivati gli operatori devono indossare i DPI su indicazione della C.O. e le pettorine di riconoscimento. Inoltre, l'autista si occupa di posizionare il mezzo in luogo sicuro con i dispositivi luminosi accesi.

Il DSS, nel momento in cui decreta la necessità di attivare il P.M.A., individua il Direttore del P.M.A. (DPMA) tra i medici del 118 o rianimatori giunti sul posto che verrà identificato con la pettorina bianca. Il DPMA deve conoscere le risorse presenti nel P.M.A., deve essere in grado di collaborare nel montaggio ed essere formato nell'utilizzo. I compiti di questo ruolo sono (tabella 6): coordinare il personale deputato al lavoro nel P.M.A. e assicurarsi che si compilino schede di triage SMART in entrata e in uscita dal P.M.A., garantire la stabilizzazione clinica e le cure delle vittime a seconda della gravità ed è responsabile del loro riconoscimento. Il DPMA deve avere un forte confronto con il DSS con il quale concorda le modalità di evacuazione delle vittime.

Tabella 6: scheda tecnica DPMA

ACTION CARD DIRETTORE PMA (DPMA)	
FIGURA	Medico identificato dal DSS nell'ambito degli equipaggi ALS intervenuti sul luogo dell'evento
RUOLO	Responsabile sanitario del PMA, formato per l'utilizzo, a conoscenza delle dotazioni, in grado di collaborare al montaggio MEDICO 118 O RIANIMATORE
1	INDOSSA LA PETTORINA BIANCA
2	VERIFICA L'ALLESTIMENTO DEL PMA
3	ORGANIZZA LE AREE DI MEDICALIZZAZIONE
4	ASSEGNA I RUOLI AL TRIAGE D'INGRESSO, AL TRIAGE D'USCITA, ALLE AREE DI TRATTAMENTO
5	COORDINA IL PERSONALE DEL PMA, NE GARANTISCE LA SICUREZZA
6	FA COMPILARE SCHEDE DI TRIAGE SMART IN INGRESSO (PRIORITA' DI TRATTAMENTO) ED ALL'USCITA (PRIORITA' DI EVACUAZIONE)
7	GARANTISCE LE CURE E LA STABILIZZAZIONE CLINICA SECONDO GRAVITA'
8	SI RAPPORTA CONTINUAMENTE CON IL DSS PER INFORMARLO DELLA SITUAZIONE DEI FERITI E PER RICHIEDERE EVENTUALI ULTERIORI RISORSE DI MEZZI E DI PERSONALE
9	FA COMPILARE LA SCHEDA DI EVACUAZIONE CORRETTAMENTE CON L'INDICAZIONE DELL'OSPEDALE DI DESTINAZIONE CONCORDATO CON IL DSS
10	SI RAPPORTA CON IL DTR
11	IN COLLABORAZIONE CON IL DSS E LE FORZE DELL'ORDINE GESTISCE I DECEDUTI (riconoscimento-trasferimento area deceduti)

Le squadre di recupero che vengono definite sono composte da sanitari, volontari, Vigili del Fuoco e Forze dell'Ordine che devono conoscere e saper eseguire correttamente il triage START e le manovre salvavita e che operano nei cantieri dell'area dell'evento sotto il comando del DSS e del DTS e sotto il coordinamento del DSR.

È possibile avere la presenza di un Coordinatore PSIC, uno psicologo che coordina l'Equipe Psicosociale per le Emergenze (E.P.E.) ed opera in un'apposita area sicura nei

pressi del P.M.A. che assicura riservatezza, si rapporta con il DSS per garantire supporto psicosociale sia per le vittime sia per i soccorritori.

Un'altra figura fondamentale per la Catena dei Soccorsi è il Direttore Tecnico dei Soccorsi (DTS), ruolo svolto dal più alto in grado dei Vigili del Fuoco che, nella regione Marche, è individuabile con il caschetto rosso. I compiti del DTS sono: garantire e coordinare la fase di ricognizione e settorializzazione in collaborazione con il personale sanitario, valutare e gestire il rischio evolutivo determinando un perimetro di sicurezza, individuare vie di fuga per le vittime e vie d'accesso per i soccorritori, lavorare insieme ai sanitari per garantire la riuscita di estricazioni difficili, garantire il salvataggio in ambienti a rischio e collaborare con il team sanitario per il trasporto al P.M.A. di vittime complesse. Esso lavora a stretto contatto con il DSS e nelle maxiemergenze in mare il ruolo di DTS è svolto dalla Capitaneria di Porto.

Di fondamentale importanza per la corretta gestione della maxiemergenza è la collaborazione delle Forze dell'Ordine, che hanno il compito di presidiare e isolare la zona di sicurezza e sorvegliare le zone abbandonate, regolare la circolazione, collaborare nel soccorso delle vittime e gestire i deceduti identificando le salme.

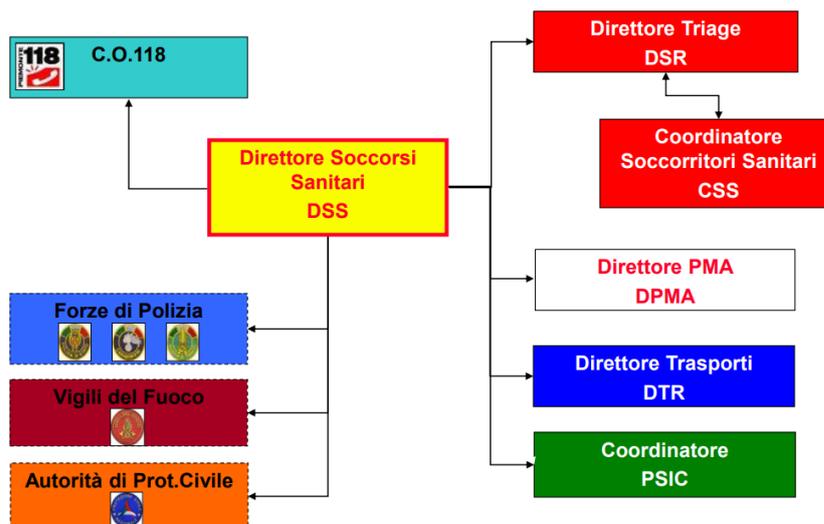
Altrettanto fondamentali sono le figure che operano all'interno della Centrale Operativa, dove troviamo:

- Il Medico di C.O., il quale deve: attivare l'elisoccorso, mantenere i contatti con il Direttore della C.O., attivare l'Unità di Crisi, mantenere i contatti con il medico referente di Centrale inviato alla SOUP, con la Prefettura e con il DSS sul campo, decidere in accordo con il DSS dove destinare ed evacuare le vittime e comunicare con le associazioni di volontariato l'attivazione del piano di emergenza. Inoltre, decide quali Potes allertare e quali lasciare a copertura del territorio, valuta la necessità di nominare un altro DSS, DSR o DTR e decreta il cessato allarme al concludersi della maxiemergenze;
- Gli infermieri di C.O. ricevono le chiamate riguardanti l'evento e gestiscono le chiamate ordinarie, collaborando con il Medico di C.O. per la dislocazione dei mezzi di soccorso e per contattare i reperibili di competenza;
- L'Operatore Tecnico Radio è il punto di riferimento per quanto riguardano le comunicazioni ed ha il ruolo di mantenere il contatto radio con i mezzi inviati e

gestire il flusso di chiamate ordinario separando il canale comunicativo dedicato alla maxiemergenza da quello per le urgenze ordinarie.

Per il corretto funzionamento della Catena dei Soccorsi si rende necessario il rispetto da parte di questi ruoli della catena di comando e si rende indispensabile la comunicazione fra tutti i livelli (figura 2).

Figura 2: schema di integrazione tra i vari ruoli della catena del soccorso



2. P.M.A. E STRUTTURE CAMPALI

2.1 Posto Medico Avanzato (P.M.A.)

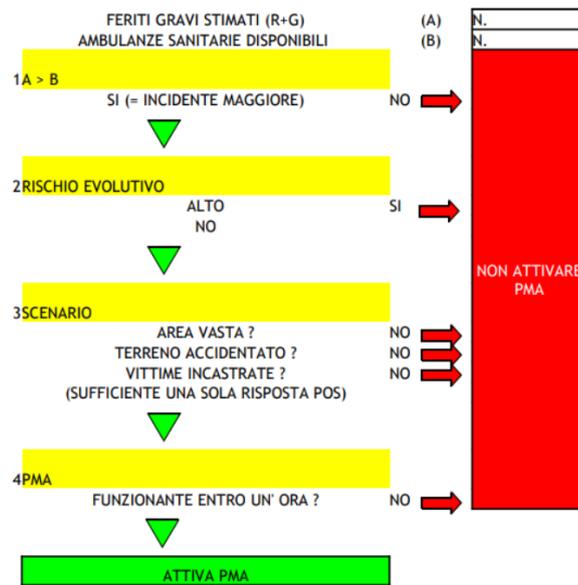
Il P.M.A. è un dispositivo funzionale atto all'accoglienza e al trattamento delle vittime, il quale può essere fisso (edificio di altra funzione che non è stato coinvolto nell'evento ed è stato individuato per essere allestito come tale) o mobile, che deve essere localizzato ai margini esterni del perimetro di sicurezza ma il più vicino possibile al luogo dell'evento e deve essere preferibilmente posizionato vicino a vie di comunicazione stradale e possibilmente ad un'area di atterraggio per l'elisoccorso.

Le funzioni del P.M.A. sono: radunare le vittime in un unico luogo, prenderle in carico e proteggerle dagli agenti atmosferici, concentrare le risorse per il primo trattamento, effettuare il triage di secondo livello stabilizzando i feriti con manovre salvavita per il trasporto e organizzare l'evacuazione delle vittime negli ospedali più idonei al singolo caso. Per svolgere queste funzioni si rendono necessari requisiti fondamentali quali

tempestività d'intervento, logistica e disponibilità di presidi, farmaci ed attrezzature sanitarie e personale formato.

Si ricorda, come già accennato nel capitolo precedente, che la decisione di attivazione P.M.A. spetta al DSS in accordo con il direttore di C.O. secondo precisi criteri (figura 3) sulla base della valutazione dello specifico evento e delle circostanze.

Figura 3: flow chat decisionale per l'attivazione del P.M.A.



Si individuano due tipologie di P.M.A. che variano per caratteristiche funzionali, organizzative e in base all'evento:

- P.M.A. di I livello, utilizzato negli incidenti maggiori, ha una capacità di trattamento limitata di circa dieci codici giallo/rossi, con un impiego rapido entro massimo un'ora dall'evento ed un'autonomia temporale di massimo 12 ore. È la tipologia di P.M.A. a disposizione nella zona di Ancona;
- P.M.A. di II livello, utilizzato nelle catastrofi, con una capacità di trattamento in autonomia logistica ed operativa di circa 150 codici giallo/rossi, temporale di circa 72 ore e un impiego rapido entro sei ore dall'evento.

Generalmente il P.M.A. è strutturato in quattro zone (figura 4):

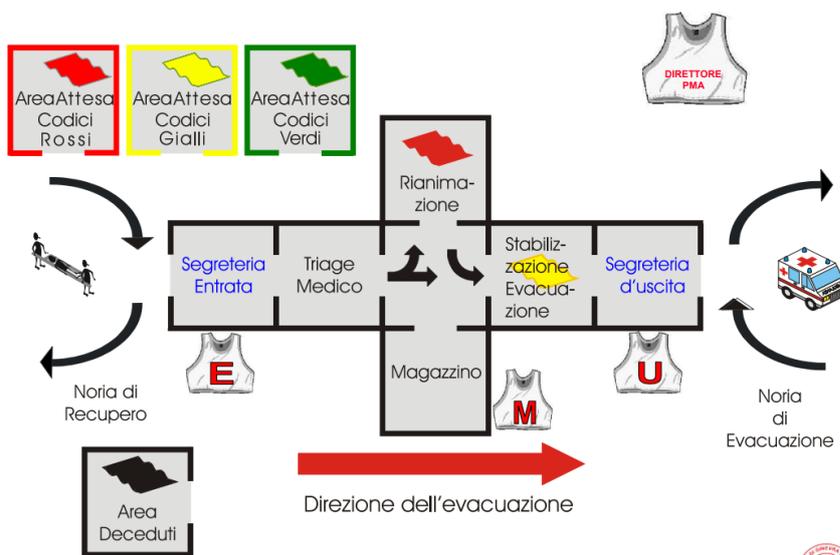
1. area di triage antistante l'ingresso: può prevedere più punti di triage qualora ci sia un massiccio afflusso di feriti;
2. area di trattamento divisa in area rossi e area gialli: prevede un settore terapeutico e un settore di attesa. Nel primo vengono eseguiti interventi di emergenza per la

stabilizzazione delle vittime prima del trasporto, nel secondo invece vengono riuniti i pazienti con ferite ambulatoriali;

3. area di evacuazione: i pazienti stazionano per un breve periodo prima di essere ospedalizzati;
4. area deceduti: vi si riuniscono i deceduti al fine di eseguirne poi il riconoscimento. Deve essere vicino al P.M.A. ma accessibile solo al personale.

Il P.M.A. prevede un flusso unidirezionale per garantire ordine all'interno. All'ingresso e all'uscita sono presenti due segreterie con un operatore sanitario ciascuna identificabili con la pettorina, i quali hanno la funzione di compilare i tabulati di registrazione all'ingresso e all'uscita dei pazienti, in ingresso viene inoltre assegnata a ciascun ferito una scheda di triage numerata.

Figura 4: struttura P.M.A.



Oltre all'invio di mezzi e personale deve essere previsto un supporto logistico di materiali e farmaci da inviare sul luogo del crash e al P.M.A., nel quale un operatore verrà indirizzato alla gestione dei materiali. Si deve quindi provvedere all'acquisto e allo stoccaggio di materiali sanitari in tempo di quiete in "lotti catastrofe", mentre per farmaci e materiali a scadenza devono essere stipulate delle convenzioni con le farmacie del SSN⁹ che dovranno rendere disponibili questi materiali 24 ore su 24 mediante apposita conservazione. Il materiale stoccato nei lotti catastrofe dovrà essere suddiviso in base alle finalità d'uso in apposite casse distinte da colori differenti: rosso per il supporto

⁹ Sistema Sanitario Nazionale

cardiocircolatorio, blu per il supporto respiratorio, verde per il materiale sanitario diverso quali medicazioni, materiale per immobilizzazione, protezione termica, etc. e giallo per materiale non sanitario.

2.2 Ospedali da campo

Negli scenari in cui si rendono indisponibili o inadeguate le strutture sanitarie fisse possono essere attivati degli ospedali da campo: è una struttura che garantisce un livello di cura intermedio tra il primo soccorso e il trattamento definitivo, offrendo la possibilità di effettuare interventi chirurgici d'urgenza, assistenza intensiva protratta per diverse ore e degenza per osservazione clinica, permettendo quindi sia il trattamento delle acuzie che il ricovero dei feriti gravi. Un ospedale da campo dovrà essere strutturato tenendo conto dell'urgenza di renderlo operativo e del tempo disponibile per allestirlo. Può essere costituito da blocchi prefabbricati o tende tradizionali o pneumatiche che possono essere raccordati con l'accortezza di creare un unico blocco. Per l'allestimento di questi ospedali provvisori si rende necessario il coinvolgimento dell'Esercito Italiano, il quale è in possesso di tali strutture (*figura 5*).

Figura 5: ospedale da campo - Esercito Italiano



3. P.E.I.M.A.F. NELLE STRUTTURE OSPEDALIERE

3.1 Definizione, caratteristiche e struttura del P.E.I.M.A.F.

Il piano di emergenza interno per un massiccio afflusso di feriti (P.E.I.M.A.F.) è l'insieme delle procedure che dovranno essere attuate in ospedale nel caso si verifichi l'evento atteso. È lo strumento tramite il quale le autorità possono predisporre e coordinare gli interventi di soccorso e tramite il quale garantiscono la gestione delle attività all'interno dell'ospedale, sia quelle di base sia quelle relative alla maxiemergenza. È una struttura dinamica influenzata dalle situazioni territoriali, dall'estensione del danno e dal tipo di

soccorsi da attuare, per cui si rende necessario eseguire periodicamente l'aggiornamento sia dello scenario dell'evento, sia delle procedure di intervento. Un piano per le operazioni di emergenza assegna compiti e responsabilità a organizzazioni e individui per agire nei tempi e nei modi adeguati identificando il personale, l'equipaggiamento, le competenze, i fondi da utilizzare e descrivendo come dovranno essere coordinate le azioni. Ogni piano di emergenza deve essere:

- preciso nella definizione dei compiti e dei livelli di responsabilità;
- concreto, individuando strumenti e personale realmente disponibili. Il personale calcolato nel piano d'emergenza deve essere quello disponibile nei periodi in cui si verificano flessioni dei turni, come ferie, festività o turni notturni;
- coerente, organizzando gli interventi sulla base della valutazione dei rischi;
- chiaro e conciso per permetterne la comprensione a tutti gli operatori, rimanendo sintetico nei contenuti;
- flessibile per adattarsi a qualsiasi tipo di emergenza;
- accessibile, in quanto deve essere garantita la formazione del personale per mezzo di formazione teorica e simulazioni ed esercitazioni periodiche;
- adeguabile tramite revisioni periodiche.

Il piano d'emergenza si articola in tre parti:

1. una parte generale in cui sono raccolte le informazioni sulle caratteristiche e sulla struttura del territorio;
2. i lineamenti della pianificazione, dove si stabiliscono gli obiettivi per assicurare un'adeguata risposta all'emergenza e le competenze degli operatori che saranno coinvolti;
3. il modello d'intervento, in cui si stabiliscono i vari livelli di comando e le rispettive responsabilità. Si stabilisce il modo più razionale per l'utilizzo delle risorse e si definisce un sistema di comunicazione adeguato a garantire uno scambio di informazioni continuo.

3.2 Calcolo delle possibilità di trattamento dell'ospedale in una maxiemergenza

Per stabilire la dinamica con cui i pazienti devono essere stabilizzati, evacuati e accettati in PS¹⁰ ci si avvale di tre indicatori: MRC, MTC e HTC.

La capacità di soccorso sul territorio (MRC) individua il numero di codici rossi e gialli che possono essere trattati sul territorio per ogni ora. Questo indicatore varia in base al numero di equipe ALS¹¹, all'esperienza degli operatori, alle risorse disponibili sul luogo, alle condizioni metereologiche, etc.

La capacità di trasporto medico (MTC) definisce il numero di pazienti evacuati per ora dall'area del crash. Esso viene influenzato dal numero di ambulanze giunte sul luogo, dalla loro tipologia e dalla distanza tra il luogo dell'evento e gli ospedali di destinazione.

La capacità di trattamento intraospedaliero (HTC) descrive la ricettività degli ospedali nel momento dell'evento, indica il numero e la tipologia di pazienti trattabili in un'ora per 100 posti letto nel singolo ospedale. È un parametro fondamentale per la costituzione del P.E.I.M.A.F. in quanto stabilisce, in periodi non critici, il numero massimo di feriti che l'ospedale può accettare e trattare dal luogo del crash, numero che dovrà essere rispettato nel momento di pianificazione dell'evacuazione delle vittime. Durante l'attività ordinaria l'HTC è calcolato intorno a 0,5-1 pazienti/ora/100 posti letto, mentre in caso di maxiemergenza questo arriva a 2,0-3,0 pazienti/ora/100 posti letto. Va sottolineato che, se al momento dell'evento l'ospedale è particolarmente impegnato con altre emergenze ordinarie o il PS è affollato, la sua disponibilità di ricezione dovrà essere calibrata in base all'effettiva capacità del momento. Per calcolare la reale HTC di ogni nosocomio ci si può avvalere della formula delle "3S" che considera tre filtri:

- gli Spazi, in quanto non è sufficiente prendere in considerazione solo il PS, ma anche tutti gli spazi definiti "virtuali" i quali possono essere trasformati in posti effettivi. Ogni ospedale ha una situazione differente a questo riguardo;
- gli Strumenti diagnostici quali ecografia, radiologia e TC, per i quali va valutato il tempo di esecuzione, il tempo di trasporto (ossia il percorso necessario per raggiungere lo strumento, come ascensori e percorsi di andata e ritorno) e la disponibilità di attrezzature;

¹⁰ Pronto Soccorso

¹¹ Advanced Life Support (soccorso avanzato)

- gli Specialisti, in quanto va considerato che in condizioni di maxiemergenza il rapporto tra medico e codici rossi e gialli che può trattare è rispettivamente 1:2 e 1:4, mentre per gli infermieri il rapporto è rispettivamente 1:1 per i codici rossi e 1:2 per i gialli. Quindi la domanda che si pone questo filtro è: di quanti medici, infermieri, tecnici radiologi, etc. si dispone nella prima ora per rispondere all'evento?

Un ulteriore aspetto da prendere in considerazione è il diverso grado di attivazione del piano ospedaliero in relazione alla gravità dell'evento maxiemergenziale e, di conseguenza, al numero delle vittime rispetto alla capacità di risposta del nosocomio. È possibile distinguere tre livelli di attivazione:

1. il primo prevede l'impiego del personale del DEA, utilizzando le aree destinate alle attività ordinarie del PS e del DEA stesso;
2. il secondo livello richiede una maggiore complessità organizzativa e coinvolge, oltre al personale di turno nel DEA, anche il personale presente in altre unità operative e quello reperibile. In questo caso gli spazi vengono ampliati con l'utilizzo di aree supplementari (come corridoi, cappelle o mense) per incrementare la capacità ricettiva dell'ospedale;
3. il terzo livello, che si verifica quando l'ospedale non è più in grado di gestire un alto numero di vittime, richiede l'attivazione di procedure integrate interne che permettono la distribuzione dei pazienti tra le strutture coinvolte e il coinvolgimento del sistema sanitario.

4. LIVELLI E TIPI DI TRIAGE

4.1 Definizione di triage, livelli, principi, codici di priorità e scheda di triage

Il triage, il cui termine deriva dal francese e significa "cernita, selezione", consiste nel processo di smistamento delle vittime in classi di priorità di trattamento e/o evacuazione in base alla gravità delle lesioni presentate. Esso ha lo scopo di allocare in maniera efficace ed efficiente le risorse, che in una maxiemergenza risultano limitate, per trattare quante più vittime possibili nel minor tempo possibile, limitando le sequele e le perdite. Il triage rappresenta un metodo dinamico, in quanto il paziente deve essere rivalutato più

volte durante le fasi di soccorso per rilevare possibili deterioramenti, un atto medico, essendo questa l'unica figura che per legge può dichiarare il decesso di una persona, e un atto sanitario che deve essere documentato tramite una scheda triage che segue il paziente nelle varie fasi del soccorso. Esso deve essere facile da memorizzare, di rapida esecuzione, utilizzabile da tutti gli operatori e deve utilizzare un metodo oggettivo attendibile nello stabilire le priorità.

Il triage prevede tre fasi di esecuzione:

1. triage primario, viene effettuato da soccorritori, medici e infermieri sul luogo del crash e prevede una valutazione della vittima e una rapida evacuazione in ospedale o, ove necessario, un rapido trasferimento al P.M.A.;
2. triage secondario, è la rivalutazione che si effettua quando il trasferimento in ospedale risulta difficoltoso o si prolunga e verrà effettuato da medici e infermieri all'arrivo nel P.M.A. o in area di raccolta;
3. triage terziario, verrà eseguito in ospedale da un chirurgo o da uno specialista di terapia intensiva per stabilire necessità e priorità di trasferimento in sala operatoria e di ricovero in terapia intensiva, sulla base delle risorse e del personale disponibile.

Esistono diversi sistemi di triage, ma è fondamentale che ciascuno di essi rispetti una serie di principi:

- il principio di classificazione ed etichettatura: i feriti possono essere classificati secondo un approccio algoritmico, ossia l'etichettatura cromatica secondo un codice colore, o secondo un approccio numerico. In ognuno dei due casi il paziente viene valutato sulla base di segni anatomici, fisiologici, funzionali e vitali e vengono divisi in specifiche classi. In base alla priorità di trattamento i pazienti possono essere classificati in quattro classi:
 1. T1/codici rossi/codici 3: sono i pazienti che presentano instabilità in A/B/C/D¹², quindi hanno una necessità immediata di manovre ALS e di essere trasportati nell'ospedale più adeguato;
 2. T2/codici gialli/codici 2: sono pazienti con urgenza relativa, che hanno lesioni non immediatamente pericolose per la vita e presentano stabilità in

¹² Airways (vie aeree e rachide cervicale), Breathing (respiro), Circulation (circolazione) e Disability (stato neurologico): sono le prime quattro fasi di controllo nell'algoritmo ATLS (Advanced Trauma Life Support). La quinta fase è l'Exposure (esame testa-piedi e protezione termica).

A/B/C/D. Essi devono essere trattati entro quattro-sei ore dopo le quali aumenta il rischio di instabilità. Le tempistiche del ricovero in ospedale sono stabilite sulla base dello stato clinico;

3. T3/codici verdi/codici 1: sono pazienti stabili che non presentano alterazioni in A/B/C/D, quindi con urgenza minima. Il loro trattamento e il loro trasferimento è differibile e quest'ultimo può avvenire previo mezzi non sanitari;
 4. T4/codici blu o neri: sono i pazienti deceduti o che non hanno possibilità di sopravvivenza anche tramite trattamento salvavita sul campo. Il codice blu è assegnato dal personale laico o infermieristico ed equivale a “non salvabile”, solo il medico può dichiarare il decesso e assegnare il codice nero;
- il principio del tempo di esecuzione: la durata dell'esecuzione del triage è fondamentale per la sopravvivenza delle vittime. Ogni sistema di triage ha una sua durata, ma in ogni caso dovrebbe sempre essere inferiore a 60 secondi. Oltre alla durata, però, è fondamentale anche l'accuratezza del triage, in quanto il rischio è che riducendo la durata si riduca anch'essa a sua volta: ciò che può succedere abbreviando i tempi di esecuzione del triage è che si renda più complicata la classificazione delle vittime e di conseguenza l'erogazione delle cure non rispetterà le reali necessità dei feriti;
 - Il principio di precisione: l'accuratezza del triage indica la correttezza e precisione con cui vengono classificate le vittime in base alla gravità delle lesioni presentate. Per stabilirla si utilizzano diversi fattori, tra cui:
 - sensibilità e specificità, che indicano la corretta classificazione dei feriti. Nello specifico la sensibilità è la capacità del sistema di triage di individuare correttamente i feriti gravi, mentre la specificità indica la sua capacità di individuare i feriti non gravi;
 - valore predittivo, che valuta l'efficacia complessiva del sistema di triage nel classificare correttamente le vittime. Si compone sia del valore predittivo positivo, ossia la probabilità che i feriti classificati come urgenti lo siano effettivamente, sia il valore predittivo negativo, cioè la probabilità che le vittime definite non urgenti non lo siano realmente.

Secondo questi indicatori è possibile avere sia un'over-triage che un under-triage. L'over-triage si verifica nel momento in cui la sensibilità è estremamente più alta della specificità, per cui i pazienti con ferite lievi vengono classificati come critici, comportando l'erogazione di un livello di cure superiore con conseguente spreco di tempo e risorse. L'under-triage invece è il caso opposto, per cui una troppa elevata specificità porta a non riconoscere lesioni effettivamente gravi, quindi saranno fornite cure di livello inferiore a quello di cui c'è reale necessità, aumentando la mortalità. Over e under triage sono influenzati anche da altri fattori, quali: l'esperienza di chi effettua il triage, il tipo di incidente e il tipo di lesioni provocate in quanto danni interni come emorragie interne o rottura di fegato o milza potrebbero non essere facilmente individuabili, e il luogo in cui è avvenuto l'evento, considerando che in una grande città c'è maggiore possibilità di accesso ad apparecchiature avanzate che in una zona rurale.

Per il corretto svolgimento e tracciamento del triage vengono utilizzati strumenti di classificazione che consentano di capire immediatamente che il paziente è già stato esaminato e in quale categoria è stato classificato. Gli strumenti maggiormente utilizzati nei vari sistemi sanitari sono braccialetti (o tags) e cartellini di triage. Questi strumenti devono rispettare dei requisiti: devono essere di facile visibilità e di facile applicazione, devono garantire la tracciabilità del percorso della vittima (possibilmente attraverso codici prenumerati), devono permettere la conoscenza e la condivisione dell'emergenza da parte di operatori sia laici che sanitari, devono essere resistenti ad agenti atmosferici e a potenziali agenti lesivi, devono essere disponibili in quantità adeguate su tutti i mezzi di soccorso e devono garantire la possibilità di variare il codice colore durante tutte le fasi del triage.

Per garantire la tracciabilità del processo viene messa in uso una scheda di triage (*figura 6, figura 7*), la quale varia in base al sistema di triage utilizzato, ma che in ogni caso deve avere delle precise caratteristiche: deve essere di facile compilazione con campi preordinati e con una struttura schematica, deve garantire la tracciabilità della vittima tramite sistemi di identificazione/numerazione e deve essere in grado di segnalare le condizioni

della vittima anche in caso di eventi NBCR¹³. Nella scheda triage dei sistemi più avanzati eseguiti prettamente da personale sanitario troviamo tre sezioni:

- Sezione anagrafica, dove vanno inseriti nome e cognome della vittima, sesso, età, sede di recupero, data e ora di ingresso al P.M.A. se eseguito, codice colore assegnato sul luogo del crash, numero di scheda, etc.:
- Sezione clinica, in cui saranno riportati i parametri vitali, le manovre/procedure mediche eseguite, i farmaci somministrati, il codice colore assegnato nel triage secondario, etc.;
- Sezione evacuazione, con i dati relativi al trasporto, l'ospedale di destinazione, la data e ora di evacuazione, il tipo di mezzo e la sigla del mezzo utilizzato per il trasporto.

Figura 6: scheda di triage - fronte

The image shows a complex triage card titled "Scheda Sanitaria Maxiemergenza". It is divided into several horizontal sections:

- Top Section (Anagrafica):** Fields for "Cognome", "Nome", "Luogo e data di nascita", "età apparente", "Sede di recupero", "Data", "Ora", and "Evento NBCR".
- Second Section (Triage territory and destination):** Includes "Triage territorio" (START, SPALLO, ROSSO, BLU, non eseguito), "Provvedimenti" (cannula orofaringea, emolassi, protezione termica, etc.), "Problema Sanitario", "Destinazione" (PMA, Ospedale da campo, Ospedale, Dimesso, Rifiuto), and "Operatore".
- Third Section (Clinical Assessment):** A large flowchart on the left asks questions like "pali commoventi?", "dopo disostruzione?", "respira?", "pulsazioni?", "verità x 15?", "respira?". A central circular diagram shows triage levels T1 (red), T2 (yellow), and T3 (green). On the right, a checklist includes "VE ABBRZ OTRILITE- RESPIRO ASSENTE- EMORRAGIA IPROFIEVE", "DISPNEA", "SO2 < 90% (aria amb.)", "PULSO PERIFERICO (FC > 40 > 120)", "STATO NEUROLOGICO (GCS-M)", and "DOLORE TORACICO/ADDOMINALE- IMPORTANTE LESIONI ANATOMICHE o FUNZIONALI GRAVI".
- Fourth Section (PMA):** Fields for "Problema Sanitario", "Provvedimenti", "Orientamento diagnostico", and "Operatore".
- Bottom Section (Evacuation):** Large colored boxes for "T3" (green) and "T2" (yellow), both with NBCR logos. A legend on the right indicates "Ospedale da Campo" (green) and "Ospedale" (yellow).

Vertical labels on the left and right sides identify the sections: "SITO / AREA DI RACCOLTA", "TRIAGE", "PMA", and "SITO / AREA DI RACCOLTA". A color-coded legend for "codice triage" is provided on the right side of each section.

¹³ Evento Nucleare, Biologico, Chimico e Radiologico

Figura 7: scheda di triage - retro

Valutazione	h.	h.	h.	Trattamento	h.
A <input type="checkbox"/> PERSIETA' VIE AEREE				<input type="checkbox"/> COLLARE CERVICALE <input type="checkbox"/> CANNULA OROFARINGEA <input type="checkbox"/> INTUBAZIONE OT/INT <input type="checkbox"/> CRICOTIROIDOTOMIA AGO/CHIR <input type="checkbox"/> OSSIGENO	FARMACI
B <input type="checkbox"/> FREQ REPIRATORIA <input type="checkbox"/> SO2 <input type="checkbox"/> VENTILAZIONE MONOLAT				<input type="checkbox"/> DRENAGGIO TORAX AGO/TUBO <input type="checkbox"/> MEDIC. FERITA TORAX APERTA	GIUDIZIO CLINICO
C <input type="checkbox"/> EMORRAGIA IMPORTANTE <input type="checkbox"/> FC <input type="checkbox"/> PA				<input type="checkbox"/> ACCESSI VENOSI <input type="checkbox"/> TAMPONAMENTO EMORR <input type="checkbox"/> LACCIO EMOSTATICO <input type="checkbox"/> LIQUIDI <input type="checkbox"/> T-POD	
D <input type="checkbox"/> GCS <input type="checkbox"/> PUPILLE					DIAGNOSTICA <input type="checkbox"/> Rix <input type="checkbox"/> Eco
E <input type="checkbox"/> TEMPERATURA <input type="checkbox"/> FRATTURE <input type="checkbox"/> AMPUTAZIONI <input type="checkbox"/> USTIONE % <input type="checkbox"/> LESIONI				<input type="checkbox"/> IMMOBILIZZAZIONE <input type="checkbox"/> MEDICAZ. FERITE / SUTURE <input type="checkbox"/> CATETERE VESICALE <input type="checkbox"/> SNG	<input type="checkbox"/> E. Lab.
USCITA					
			Orientamento diagnostico: Priorità: <input type="checkbox"/> CHIR GEN <input type="checkbox"/> CHIR SPEC. <input type="checkbox"/> RIANIMAZIONE <input type="checkbox"/> MEDICINA <input type="checkbox"/> OBI <input type="checkbox"/> PEDIATRIA <input type="checkbox"/> GINECOLOGIA <input type="checkbox"/> ORTOPEDIA <input type="checkbox"/> ALTRO DESTINAZIONE <input type="checkbox"/> Ammissione ospedaliere <input type="checkbox"/> rifiuto Mezzo: ELIMB AMB A AMB B ALTRO SIGLA RICHIESTO UTILIZZATO Data h Operatore:		
T1			T4		

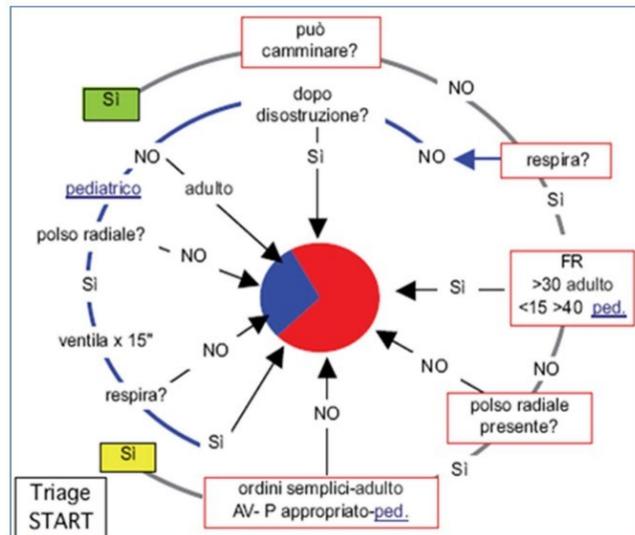
4.2 Sistemi di triage in Italia

In Italia, secondo il DPCM del 13 febbraio 2001, sono previsti i sistemi di triage: S.T.A.R.T., jump S.T.A.R.T. per i bambini e C.E.S.I.R.A. per il triage di primo livello, S.M.A.R.T. per il triage di secondo livello e F.A.S.T. per il triage intraospedaliero.

Il protocollo Simple Triage And Rapid Treatment (S.T.A.R.T.), letteralmente “selezione semplice e trattamento rapido”, è un sistema di triage che garantisce un approccio step-by-step per valutare e trattare in breve tempo un grande numero di vittime con diversi gradi di urgenza (figura 8). È adatto sia ai soli soccorritori laici sia ai team composti da laici e medici/infermieri, è un sistema semplice e veloce, in quanto il tempo impiegato per ciascun paziente è di massimo 60 secondi, è facile da ricordare ed eseguire ed è un metodo consolidato. È un metodo utilizzato non solo in Italia, ma anche in Arizona, California, Maryland, Oregon, Virginia, Washington, Arabia Saudita, Francia e Israele. Il primo passo da eseguire è la classificazione di tutte le vittime che camminano come

verdi, i quali dovranno essere allontanati e radunati nell'area verdi precedentemente identificata. Vi è anche la possibilità che alcuni pazienti collaboranti aiutino i soccorritori ad eseguire le manovre salvavita ammesse, ossia la disostruzione delle vie aeree, il tamponamento di emorragie esterne, la protezione termica e il corretto posizionamento del paziente. Successivamente l'operatore dovrà passare alla valutazione delle altre vittime che saranno automaticamente codici gialli e rossi, seguendo l'ordine A, B, C, D ed E dell'algoritmo ATLS. Si valuterà quindi per prima cosa l'attività respiratoria del paziente, ossia ci si concentra sulle fasi Airway e Breathing: se il paziente non respira dovranno essere applicate le manovre di disostruzione delle vie aeree togliendo eventuali corpi estranei, inserendo la cannula di Guedel quando disponibile, eseguendo l'iperestensione del capo (compatibilmente con la protezione del rachide cervicale) o eseguendo, qualora necessario, la sublussazione della mandibola. Se in seguito a una o più di queste manovre la respirazione viene ripristinata il paziente sarà classificato come codice rosso passando alla vittima successiva, se invece rimane assente il paziente sarà considerato non salvabile, quindi sarà assegnato un codice blu/nero (a seconda se chi esegue il triage è un medico o un soccorritore laico o infermiere). Se alla valutazione il paziente respira si osserveranno gli atti eseguiti al minuto: se questi sono maggiori di 30 il codice da assegnare sarà rosso, se sono inferiori a 30 si procederà con la valutazione. A questo punto si passa alla C (Circulation), eseguendo il tamponamento delle emorragie esterne se presenti e valutando la presenza del polso radiale: se non è palpabile per lesioni agli arti o se non è presente si assegnerà il codice rosso passando al prossimo paziente, se invece è palpabile è indice che la pressione sistolica è almeno 80 mmHg, quindi si prosegue la valutazione. Come ultimo passaggio dell'algoritmo si valuta lo stato mentale (Disability) chiedendo alla vittima di eseguire ordini semplici, come aprire o chiudere gli occhi, stringere le mani dell'operatore o tirare fuori la lingua: se il paziente sarà capace di eseguire correttamente le azioni richieste si assegnerà il codice giallo, in caso contrario sarà un rosso. A questo punto il paziente è stato valutato, si può fornire materiale per la protezione termica, come metallina o coperte, e si può posizionare il paziente nella posizione più adeguata al caso: posizione laterale di sicurezza se non presenta traumi, posizione antischock, posizione semiseduta o può essere posizionato un collare cervicale, se disponibile.

Figura 8: algoritmo del triage S.T.A.R.T. e jump S.T.A.R.T.



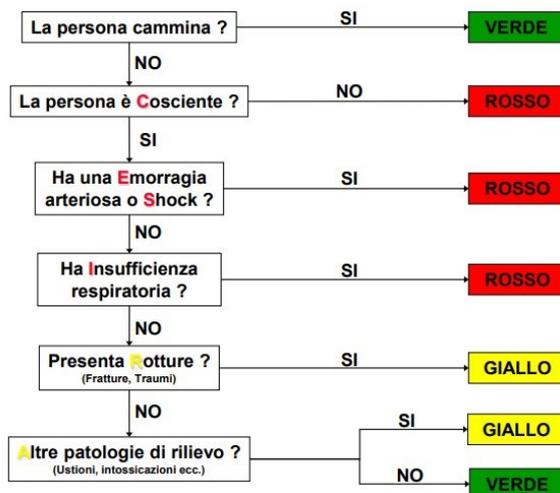
Nei bambini di età inferiore agli 8 anni è necessario prestare delle accortezze, motivo per cui viene utilizzato una variante del triage S.T.A.R.T. chiamato jump S.T.A.R.T. (figura 8). I bambini che possono camminare saranno catalogati con verdi e spostati in area verdi e saranno i primi ad essere visitati insieme a quelli che sono stati trasportati in questa area da vittime deambulanti, in quanto bisogna tenere in considerazione che in preda al panico genitori o adulti deambulanti potrebbero aver spostato lattanti o bambini piccoli prima che questi siano stati valutati dagli operatori. Una variazione importante rispetto al triage S.T.A.R.T. è nella valutazione della respirazione, in quanto la fisiologia pediatrica, specie delle vie aeree, diventa simile a quella degli adulti intorno agli 8 anni. Se la respirazione è spontanea si passa alla valutazione della frequenza respiratoria: se questa è superiore a 40 atti/minuto o inferiore a 15 atti/minuto o irregolare il codice assegnato al paziente sarà rosso, se invece rientra in nel range si procede con la valutazione del polso radiale. Se la respirazione è assente o molto irregolare si devono liberare le vie aeree: se queste sono libere e la respirazione riprende si assegnerà il codice rosso. Se dopo la disostruzione il bambino ancora non respira si valuta subito il polso radiale: se questo non è palpabile si assegnerà il codice blu/nero, se invece è presente si tentano cinque ventilazioni di soccorso per un massimo di 15 secondi. Se le ventilazioni sono state efficaci e la respirazione è ripresa si classificherà come codice rosso, se invece persiste l'apnea il codice sarà blu/nero e si passa alla vittima successiva. L'altra differenza con il triage S.T.A.R.T. sta nella valutazione dello stato mentale, la quale viene eseguita tramite la

scala AVPU¹⁴: se il paziente è vigile o risponde allo stimolo verbale o in maniera appropriata allo stimolo doloroso si codifica con il codice giallo, se risponde in maniera inappropriata al dolore o non è risvegliabile si assegna il codice rosso. Per i bambini che normalmente non possono ancora camminare o che non sono in grado di farlo per un ritardo nello sviluppo o per disabilità croniche ci saranno delle ulteriori modificazioni: se non ci sono lesioni significative si assegnerà il codice verde, se si trovano evidenti segni esterni di lesioni (come ferite penetranti profonde, gravi emorragie, gravi ustioni, amputazioni o addome dilatato) o se ci sono altri criteri che indicano una compatibilità con il codice giallo sarà assegnato questo, se invece ci sono criteri che indicano che la vittima deve avere la priorità maggiore si assegnerà il codice rosso. Per i bambini che sono stati catalogati come blu o nero sarà necessaria una riesamina una volta completati gli interventi critici con i codici rossi e gialli. Quando si tratta di bambini è fondamentale fare una precisazione: la scelta del sistema di triage più adatto deve basarsi non solo sull'età del paziente ma anche sulla saturazione. Se la vittima sembra essere un bambino si utilizzerà il triage jump S.T.A.R.T., se sembra essere un giovane adulto sarà più adeguato usare il sistema S.T.A.R.T.

L'altro sistema di triage primario utilizzato esclusivamente in Italia è il protocollo C.E.S.I.R.A. (*figura 9*). È l'acronimo di Coscienza, Emorragia, Shock, Insufficienza respiratoria, Rotture ossee e Altro. Prevede una valutazione molto semplice e facile da memorizzare e ricordare, dedicata ai soccorritori laici. Anche con questo sistema di triage si procede inizialmente a selezionare i pazienti in grado di camminare, che saranno etichettati come verdi. Successivamente, verranno valutati lo stato di coscienza, la presenza di emorragie esterne, i sintomi di shock e l'attività respiratoria. Le vittime che presentano alterazioni in uno di questi aspetti saranno classificate come codici rossi, mentre quelle con fratture ossee o altre condizioni che non compromettono le funzioni vitali saranno etichettate come gialli. Questo metodo di triage viene applicato solo se il team è composto esclusivamente da operatori laici, se sono presenti medici o infermieri sarà utilizzato il metodo S.T.A.R.T.

¹⁴ La scala AVPU è una scala di valutazione dello stato mentale e presenta quattro gradi di classificazione: Alert (paziente vigile), Verbal (il paziente risponde allo stimolo verbale), Pain (il paziente risponde allo stimolo doloroso), Unresponsive (il paziente non è risvegliabile)

Figura 9: algoritmo del protocollo C.E.S.I.R.A.



Il sistema di triage utilizzato al livello del P.M.A. come triage di secondo livello è il triage S.M.A.R.T. (Simple Method for Advanced and Rapid Triage). È metodo di triage avanzato rapido ed accurato, che non richiede l'impiego di particolari strumentazioni eccetto il saturimetro. Questo sistema è stato sviluppato per colmare delle lacune che gli operatori sanitari hanno riscontrato nell'applicabilità di altri metodi di triage avanzato, i quali non tengono conto di patologie che potevano non essere direttamente dipendenti dall'evento e che prevedono l'utilizzo di procedure quali la misurazione della pressione arteriosa, particolarmente difficoltose in situazioni di caos. In quanto metodo di triage avanzato è messo in atto esclusivamente da medici e infermieri, allo scopo di rivalutare le vittime già classificate con il triage S.T.A.R.T. con un metodo altrettanto semplice ma maggiormente specifico e attendibile. L'algoritmo (figura 10) si basa sul colpo d'occhio seguendo il protocollo ATLS e si ottiene la classificazione in quattro codici colori, ossia rosso avanzato (T1a), rosso (T1), giallo (T2) o verde (T3). Questa classificazione garantisce al paziente il percorso diagnostico/terapeutico più adatto, sia sul territorio (ad esempio negli ospedali da campo) sia in ospedale, permettendo la scelta del nosocomio più adatto. La distinzione tra codici T1a e T1 permette di evitare l'intasamento dell'area rossi, in quanto le manovre salvavita previste dall'algoritmo sono applicate dal medico e/o dall'infermiere direttamente in area triage. Queste manovre sono applicate rispettando l'ordine A, B, C del protocollo ATLS e sono rispettivamente:

- A) disostruzione delle vie aeree, posizionamento di cannula di Guedel e aspirazione di materiale dal cavo orale;
- B) ventilazione tramite AMBU e applicazione di ossigeno;

- C) controllo delle emorragie per mezzo di tamponamento delle ferite e applicazione di laccio emostatico.

Quando il paziente arriva al P.M.A. riparte dal codice verde, qualunque sia il suo codice di arrivo, e si effettua la valutazione seguendo una serie di domande secondo l'ordine A, B, C, D, E:

- 1) la valutazione inizia tramite tre domande: le vie aeree sono ostruite? Il respiro è assente? È presente un'emorragia esterna importante? Se la risposta ad una di queste domande è affermativa si assegna il codice rosso avanzato, quindi la vittima viene trattata applicando le manovre salvavita per tentare di ripristinare le funzioni vitali e appena stabile viene trasferito in area rossi, oppure ne viene dichiarato il decesso e spostato nell'area deceduti. In caso contrario si procede la valutazione;
- 2) si prosegue con la seconda domanda: in seguito alla rilevazione della frequenza respiratoria (FR) è presente dispnea? Se la FR risulta tra 8 e 30 atti/minuto si assegna il codice verde continuando la valutazione, se invece risulta fuori da questo range si applica il saturimetro per la rilevazione della SpO₂¹⁵ in area ambiente. Se questa risulta inferiore al 90% il paziente diventa codice rosso e viene trasferito in area rossi, se il valore è pari o superiore al 90% si assegna il codice giallo proseguendo con il triage;
- 3) la terza domanda dell'algoritmo è: il polso periferico è palpabile? Se la risposta è no si assegna il codice rosso e si trasferisce il paziente in area rossi, così come se il polso è apprezzabile ed è inferiore a 40 o superiore a 120 bpm¹⁶. Se, invece, il polso è palpabile e rientra nei range si prosegue la valutazione mantenendo lo stesso codice assegnato nella fase precedente;
- 4) si prosegue con la valutazione dello stato neurologico tramite la quarta domanda: qual è il punteggio nella componente motoria della Glasgow Coma Scale (GCS-M)? Dalla letteratura emerge che la maggiore sensibilità nella valutazione dello stato neurologico del paziente per l'assegnazione del codice di triage in condizioni di maxiemergenza si ha con la componente motoria della GCS, velocizzando

¹⁵ Saturazione dell'ossigeno nel sangue

¹⁶ Battiti per minuto

quali seguono il protocollo ATLS. È un metodo estremamente preciso e indicato in ambiente ospedaliero, è legato all'esperienza del triagista, ma permette di stabilire il percorso più idoneo al paziente. L'algoritmo prevede una sequenza di valutazioni (*figura 11*):

- 1) verificare la pervietà delle vie aeree;
- 2) rilevare la frequenza respiratoria;
- 3) rilevare la SpO₂ periferica tramite saturimetro;
- 4) osservare la ventilazione del paziente;
- 5) rilevare la frequenza cardiaca;
- 6) rilevare la pressione arteriosa sistolica;
- 7) verificare la presenza di emorragie non controllabili;
- 8) eseguire l'esame neurologico utilizzando la scala AVPU.

Dopo aver eseguito queste valutazioni si ottiene la divisione in tre percorsi ospedalieri differenziati:

- problemi non critici, ossia tachipnea con frequenza respiratoria superiore a 25 atti/minuto, tachicardia con frequenza cardiaca superiore a 130 bpm e risposta verbale alla valutazione AVPU;
- problemi sub-critici, quali ipoventilazione monolaterale, SpO₂ compresa tra 90% e 94% e pressione arteriosa sistolica inferiore a 100 mmHg;
- problemi critici, cioè l'ostruzione delle vie aeree, l'arresto respiratorio, bradipnea con frequenza respiratoria inferiore ad otto atti/minuto, SpO₂ inferiore al 90%, emorragie inarrestabili e risposta al dolore assente alla valutazione AVPU.

Le classi di priorità che si ricavano dal triage F.A.S.T. sono quattro:

- codice verde, in caso di assenza di alterazione di qualsiasi tipo;
- codice giallo, con una o più alterazioni di tipo non critico non associate ad alterazioni sub-critiche o critiche o con un problema sub-critico;
- codice rosso, in caso di un problema non critico e uno sub-critico, di due problemi sub-critici o di un parametro critico;
- codice nero per pazienti deceduti o non salvabili.

Figura 11: scheda di triage F.A.S.T.

CODIFICA FAST						
	LIMITI	VALORE	V	G	R	
1 A) Pervietà vie aeree ... ..	..... NO	.....	.....	.....	.....	.....
2 B) FR	..... <9	.....	.....	.....	.....	.....
3 B) SpO2	..... 90-94 < 90	.....	.....	.....	.....	.....
4 B) Ipovent. Mon.	..... SI	.....	.....	.....	.....	.....
5 C) FC	.....	.....	.....	.....	.....	.....
6 C) PAS	..... < 100	.....	.....	.....	.....	.....
7 C) Emorragie incontrollabili	..... SI	.....	.....	.....	.....	.....
8 D) AVPU	..... V+I,P,U	.....	.....	.....	.....	.....

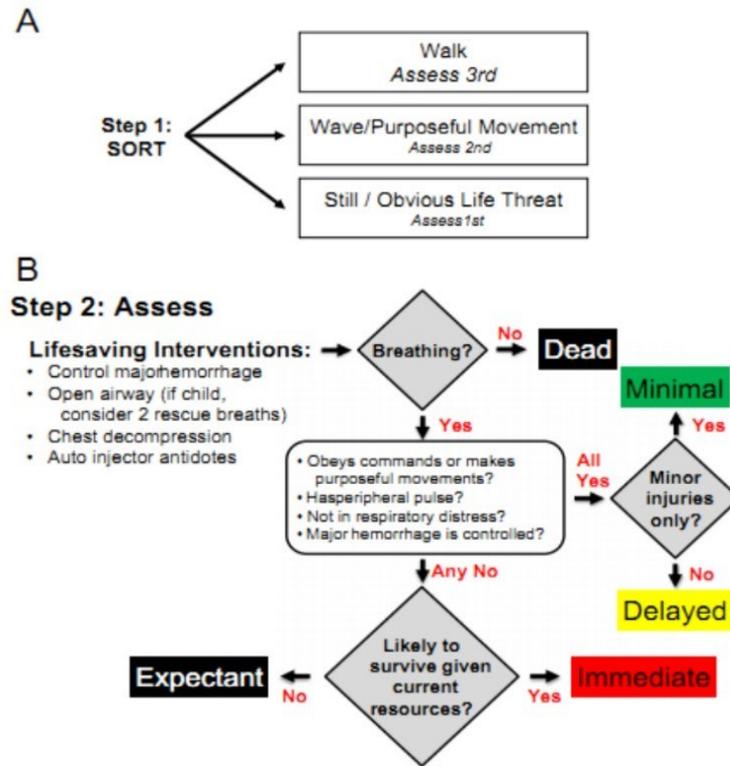
nc sc c

4.3 Sistemi di triage nel resto del mondo

A livello globale sono moltissimi i sistemi di triage primario utilizzati, in base alla realtà in cui vengono applicati. Di seguito saranno trattati alcuni di essi:

- il triage S.A.L.T. (Sort, Assess, Lifesaving intervention, Treatment/Transport), il cui acronimo significa letteralmente “smistamento, valutazione, intervento salvavita, trattamento/trasporto”, è uno dei più recenti sistemi di triage. Il suo algoritmo (figura 12) si divide in due fasi: nella prima fase si fa una prima divisione tra chi può camminare, chi riesce a fare solo pochi movimenti e/o con molta difficoltà e chi non riesce a muoversi e/o mostra segni di pericolo di vita. Quest’ultimo gruppo sarà il primo ad essere valutato più approfonditamente e su cui saranno applicate le manovre salvavita previste prima di procedere con il triage, le quali sono: apertura delle vie aeree, controllo delle emorragie esterne, iniezione di antidoti in caso di determinati avvelenamenti e decompressione di pneumotorace tramite ago. Si prosegue poi con la valutazione, assegnando un codice colore tra verde, giallo, rosso o nero;

Figura 12: algoritmo del triage S.A.L.T.



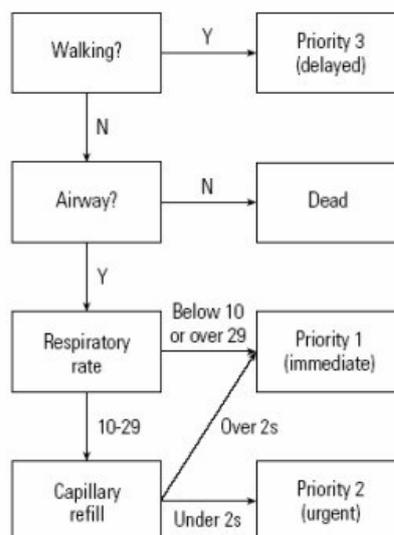
- il triage inverso è un metodo di triage utilizzato nei disastri in cui le risorse mediche sono estremamente limitate, in quanto le vittime con lesioni più lievi sono quelle con maggiore priorità, al contrario degli altri sistemi di triage. I pazienti con lesioni lievi e quelli che con alta probabilità non presenteranno complicazioni cliniche per almeno 96 ore dopo la dimissione saranno i primi ad essere evacuati;
- il sistema di triage francese considera il triage come atto prettamente medico e prevede, oltre alle urgenze depassè rappresentate dai deceduti e dai sopravvissuti, due categorie con varie sottoclassi:
 - le urgenze assolute che si dividono in estreme urgenze e prime urgenze. Le estreme urgenze sono i pazienti con necessità di trattamento immediato per garantire la salvezza, mentre le prime urgenze sono i pazienti che necessitano di un trattamento chirurgico e/o rianimatorio entro 36 ore dall'evento;
 - le urgenze relative comprendono le seconde e le terze urgenze. Le seconde urgenze sono i pazienti per cui il trattamento sanitario può essere rimandato oltre le 6 ore e può attendere 18 ore. Le terze urgenze, invece,

sono le vittime con carattere poco evolutivo della lesione, che possono attendere oltre le 15 ore.

Questo metodo ha il vantaggio di consentire una valutazione accurata con scarse possibilità di errore. Il fatto che debba essere effettuato da personale medico con esperienza risulta invece un limite, insieme all'eccessiva suddivisione in sottoclassi di urgenza;

- il triage S.I.E.V.E. è un protocollo utilizzato dalla NATO che viene applicato sul luogo del crash dal personale sanitario. Suddivide le vittime in quattro classi di priorità: coloro che possono camminare saranno i codici verde (T3), le vittime decedute o con bassissime possibilità di sopravvivenza sono codici neri (T4), gli altri si divideranno in codici T1 e T2 in base all'algoritmo (*figura 13*). Se il paziente respira ma non cammina si valuta la frequenza respiratoria, la quale se risulta minore di 10 o maggiore di 29 atti/minuto al paziente verrà assegnato un codice rosso (T1), se risulta nei range si passerà a valutare il tempo di riempimento capillare. Se questo supera i due secondi la vittima sarà un codice T1, altrimenti sarà un codice giallo (T2). In condizioni di freddo può rendersi necessario sostituire la valutazione del refill capillare con quella della frequenza cardiaca, la quale se risulta sopra i 120 bpm sarà un codice rosso, se risulta al di sotto di questo valore sarà un codice giallo. Il tempo impiegato per applicare questo algoritmo è di circa 60 secondi;

Figura 13: algoritmo del triage S.I.E.V.E.



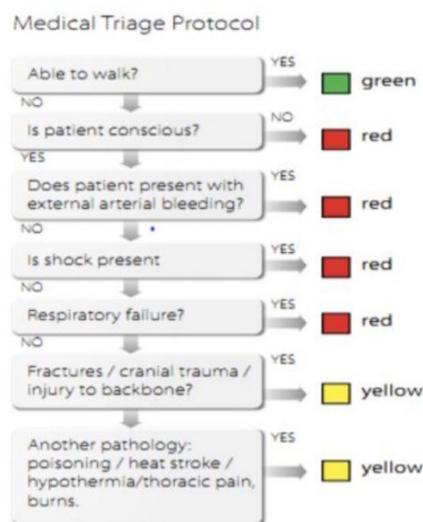
- il burn triage è un sistema utilizzato per dividere in classi di priorità le persone coinvolte in incendi o eventi in cui saranno presenti delle ustioni. Questa classificazione si basa sulla gravità e sul livello delle ustioni stesse (*tabella 7*);

Tabella 7: criteri di classificazione del burn triage

Category	Profile
Green group	First- degree and superficial burns
Yellow group	Burns above 30% in people over 5 and under 60 years old
Red group	Second- degree burns in head and neck, genital area and joints Third- degree burns in an anatomical region of the body Burn in people under 5 years of age and over 60 years of age Burn in pregnant women, people with underlying conditions with second- degree burns more than 10%, people with second- degree burns above 30%

- il protocollo di triage medico fa una prima scrematura tramite la capacità di camminare, vittime che saranno classificate come verdi. In seguito vengono controllati criteri quali: lo stato di coscienza, sanguinamento arterioso, shock, dispnea, fratture e lesioni della testa e della colonna vertebrale, patologie come infarto miocardico, avvelenamento, ustioni, ipotermia e dolore toracico. Secondo questi criteri le restanti vittime vengono classificate in codici gialli e rossi, seguendo l’algoritmo (*figura 14*);

Figura 14: algoritmo del protocollo di triage medico



Triage is an activity that is also applicable to HCF receiving patients.

Per quanto riguarda il triage secondario i principali algoritmi utilizzati sono il SAVE e il SORT:

- il triage SAVE (Secondary Assessment Victim Endpoint), in cui vengono utilizzati strumenti predittivi delle condizioni cliniche delle vittime per determinare la possibilità di sopravvivenza e la classificazione di priorità. Questi strumenti sono: il punteggio di gravità delle estremità mutilate (MESS), la Glasgow Coma Scale (GCS) e i dati sul tasso di sopravvivenza delle ustioni (*tabella 8 e tabella 9*). A coloro che non possono essere trattate sul luogo del crash ma possono essere salvate in ospedale sarà assegnato il codice rosso, le vittime che possono trarre vantaggio dalle cure disponibili nel P.M.A. saranno codici gialli, i feriti che possono sopravvivere anche senza intervento medico saranno codici verdi mentre i deceduti avranno un codice nero.

Tabella 8: criteri utilizzati nel triage SAVE - ustioni, GCS e MESS

Criteria in SAVE Triage: Burn Injury, GCS and MESS		
1. Burn Injury: less than 50% chance of survival	2. Head Injury (Adult): Use The Glasgow Coma Score(GCS)	3. Crush Injury to Lower Extremity: Use The MESS Score
70% TBSA Burn	Score 8 or above: Treat better than 50% Chance of a normal or good neurologic recovery	A score of 7 or more: amputate
Age over than 60 with Inhalational injury	Score 7 or less: comfort care only	Score less than 7: attempt limb salvage
Age less than 2 with 50% TBSA Burn		
Age more than 60 with 35% TBSA Burn		

Tabella 9: punteggio di gravità delle estremità mutilate nel triage SAVE

Mangled Extremity Severity Score (MESS)			
Type	Characteristics	Injury	Points
1	Low energy	stab wound, simple closed fx, small-caliber GSW	1
2	Medium energy	Open/multilevel fx, dislocation, moderate crush	2
3	High energy	shotgun, high-velocity GSW	3
4	Massive crush	Logging, railroad, oil rig accidents	4
Shock Group			
1	Normotensive	BP stable	0
2	Transiently hypotensive	BP unstable in field but responsive to fluid	1
3	Prolonged hypotension	SBP <90mmHg in field and responsive to IV fluids in OR	2
Ischemia Group			
1	None	Pulsatile, no signs of ischemia	1
2	Mild	Diminished pulses without signs of ischemia	2
3	Moderate	No dopplerable pulse, sluggish cap refill, paresthesia, diminished motor activity	3
4	Advanced	Pulseless, cool, paralyzed, numb without cap refill	4
Age Group			
1	<30y/o		0
2	>30 <50		1
MESS score: six or less consistent with a salvageable limb. Seven or greater amputation generally the eventual result.			
From Helfet DL, Clin Orthop 1990 256:80			

- il triage SORT è un triage secondario costituito da quattro fasi e da un sistema numerico (*figura 15*), dove le vittime ricevono il codice colore in base al punteggio ottenuto. Se il punteggio è pari o inferiore a 10 sarà assegnato il codice

rosso, se è pari ad 11 sarà un codice giallo mentre se è pari a 12 sarà un codice verde.

Figura 15: algoritmo del triage SORT



Per quanto riguarda il triage intraospedaliero anche in questo caso l'algoritmo utilizzato varia in base alla realtà in cui viene applicato, al fine di rivalutare i pazienti e garantire loro il miglior percorso assistenziale possibile. Alcuni di quelli utilizzati a livello globale sono:

- il triage CRAM, ossia circolazione, respirazione, esame di addome e torace, risposta motoria e linguaggio, è un sistema di triage intraospedaliero utilizzato in alcuni paesi europei e americani dove viene assegnato un punteggio da zero a due per ciascun parametro (figura 16). A seconda del punteggio ottenuto si otterrà la classificazione: classe immediata per pazienti con punteggio inferiore a sei, classe di emergenza per un punteggio pari a 7 e classe dei ritardati per un punteggio compreso tra otto e 10.

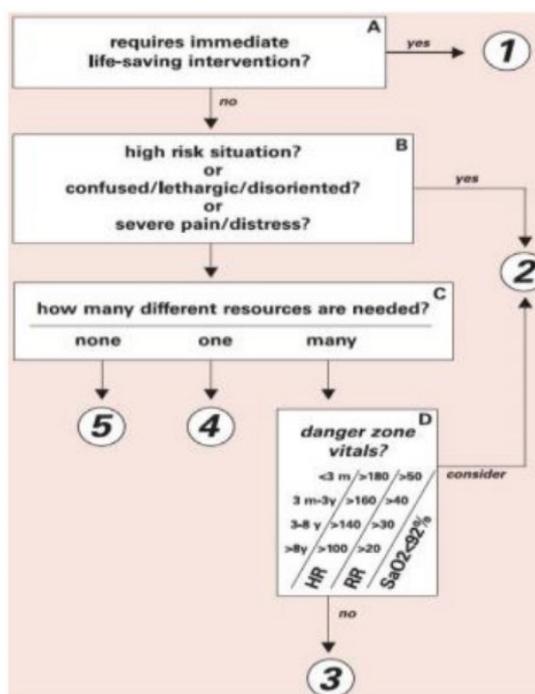
Tabella 10: scala di punteggio del triage CRAMS

Major trauma CRAMS scale \leq score 8			
	2	1	0
C : circulation	Normal capillary refill & SBP \geq 100	Delay capillary refill or SBP \geq 85 < 100	No capillary refill or SBP < 85
R : respirations	Normal	Labored or shallow	Absent
A : abdomen	Abdomen & thorax no tender	Abdomen & thorax tender	Abdomen & rigid or flail chest
M : motor	Normal	Response only pain	No response
S : speech	normal	confused	No intelligible words

- il triage ESI (Emergency Severity Index, letteralmente “indice di gravità dell’emergenza) è un sistema di triage che determina chi deve essere assistito per primo in base alla gravità delle lesioni e indica anche quali livelli di strutture e risorse sono necessari per soddisfare le esigenze del paziente. È un metodo di triage adottato soprattutto in Iraq, ma che può essere utilizzato negli ospedali generali e accademici. Questo algoritmo (*figura 16*) prevede l’individuazione di cinque categorie in base alla stabilità delle funzioni vitali e al livello di distress della vittima, alla quantità di risorse disponibili e alla tempestività, ovvero la risposta attesa dal personale e il tempo disponibile. I segni vitali possono creare un up-triage dal livello ESI-3 al livello ESI-2 ma non sono richiesti nelle altre categorie, quindi se l’infermiere di triage non ritiene necessario effettuare un up-triage nonostante la presenza di alterazione dei parametri vitali deve solo giustificare la sua decisione. I parametri vitali che vengono considerati nell’algoritmo sono la frequenza cardiaca, la frequenza respiratoria, la saturazione e la temperatura solo nei bambini di età inferiore ai tre anni. Le classi di priorità che si identificano sono cinque: livello ESI-1 e ESI-2 per i pazienti in pericolo di vita, nello specifico le vittime instabili saranno individuate come livello ESI-1 e vittime con sintomi di potenziale pericolo di vita saranno ESI-2, i feriti restanti saranno valutati in base al numero di risorse necessarie per spostarli dal P.S. alla collocazione più idonea alle loro condizioni. Le vittime che richiedono più di due risorse, una o nessuna saranno inseriti rispettivamente nei livelli ESI-3, ESI4 ed

ESI-5. Le risorse possono comprendere: esami ematici e/o delle urine, ECG¹⁷, RX, ecografie, Tac, RMN¹⁸, angiografie, terapia e idratazione endovenosa, terapia intramuscolare o per nebulizzazione, consulenze specialistiche, catetere vescicale o sedazione.

Figura 16: algoritmo del triage ESI



OBIETTIVO

La ricerca ha l'obiettivo di fare un'analisi del percorso delle vittime di una maxiemergenza dal luogo dell'evento all'arrivo in pronto soccorso, concentrandosi su due aspetti fondamentali, ossia sulla catena del soccorso e sui ruoli degli attori che la compongono e sul triage. Si è dato anche uno sguardo al P.M.A. e alle strutture campali che risultano importantissime nel soccorso delle vittime, e ai P.E.I.M.A.F. che sono fondamentali della gestione dell'emergenza all'interno degli ospedali. Per quanto riguarda il triage viene fatto un focus sui sistemi utilizzati in Italia e viene dato uno sguardo anche al resto del mondo, selezionando alcuni dei sistemi utilizzati in altri paesi.

¹⁷ Elettrocardiogramma

¹⁸ Risonanza magnetica

MATERIALI E METODI

Per la ricerca sono stati selezionati gli articoli più pertinenti dalle banche dati PubMed, Google Scholar e dalla ricerca in internet. Le parole chiave utilizzate sono: “maxiemergency”, “disaster medicine”, “mass casualty incident”, “triage”, “triage systems”, “triage levels” “advanced medical post”, “P.E.I.M.A.F.”. Sono state utilizzate altre fonti quali: il libro “urgenze ed emergenze” di Maurizio Chiaranda, le dispense fornite dalla Dott.ssa Sebastianelli utilizzate per la formazione del personale, le dispense fornite nel corso di studi di infermieristica di Ancona del Dott. Gaggia e della Dott.ssa Graciotti e il Decreto ministeriale del 13 febbraio 2001 “criteri di massima per i soccorsi sanitari nelle catastrofi”.

RISULTATI

Per garantire una corretta assistenza con le risorse disponibili, durante una maxiemergenza si rende necessario che la catena del soccorso funzioni a pieno; per garantire questo è indispensabile che la catena di comando sia solida, che chi ricopre i vari ruoli conosca le proprie funzioni e le proprie responsabilità e che questi comunichino tra di loro secondo i vari gradi. Ogni ruolo è un tassello fondamentale per assicurare la migliore gestione possibile dell'emergenza. Per quanto riguarda il triage, nella tesi sono stati descritti dettagliatamente gli algoritmi dei quattro sistemi di triage utilizzati in Italia, di cui il triage C.E.S.I.R.A. viene applicato solo in questo paese. Nell'elaborato sono anche stati selezionati e descritti alcuni degli algoritmi utilizzati a livello internazionale, con la possibilità quindi di eseguire un confronto con quelli italiani. Durante la stesura è emersa una riflessione sul refill capillare: questo metodo di valutazione deve essere sostituito dal controllo del polso in ambienti con temperature basse, in quanto in questi casi è presente una maggiore vasocostrizione che altera il risultato della valutazione. Si sottolinea, inoltre, l'importanza della formazione del personale (sanitario e non), sia a livello teorico sia con simulazioni pratiche.

CONCLUSIONI

In questo elaborato sono stati esaminati i principali aspetti della gestione delle maxiemergenze, ponendo l'attenzione sulla catena del soccorso e sui sistemi di triage utilizzati a livello nazionale e internazionale. La revisione della letteratura ha messo in luce l'importanza di una struttura organizzativa solida e di protocolli standardizzati per

ottimizzare l'efficacia e l'efficienza degli interventi in situazioni critiche. Sebbene il confronto tra i diversi sistemi di triage evidenzi un filo conduttore negli algoritmi utilizzati, si notano differenze per permettere l'adattamento alla realtà in cui vengono applicati. Ciò che emerge dalla letteratura è che esistono moltissimi sistemi di triage, ma non ce n'è uno che venga applicato unitamente a livello internazionale. Un'altra limitazione emersa, inoltre, è stata il grande numero di modelli di triage esistenti, motivo per cui ne sono stati selezionati solo alcuni per lo studio. In conclusione, questa tesi ha l'obiettivo di offrire una migliore comprensione delle dinamiche gestionali della maxiemergenza e degli attori che ne fanno parte, e si offre come spunto per futuri studi sui sistemi di triage a livello nazionale e internazionale.

BIBLIOGRAFIA

- Albera, M. (2010). Maxiemergenze e Sistemi di Triage. *Croce Rossa Italiana, Protezione Civile*.
- Bazyar, J., Farrokhi, M., & Khankeh, H. (2019). Triage Systems in Mass Casualty Incidents and Disasters: A Review Study with A Worldwide Approach. Open access Macedonian journal of medical sciences, 7(3), 482–494. <https://doi.org/10.3889/oamjms.2019.119>
- Bazyar, J., Farrokhi, M., Salari, A., & Khankeh, H. R. (2020). The Principles of Triage in Emergencies and Disasters: A Systematic Review. *Prehospital and Disaster Medicine*, 35(3), 305–313. doi:10.1017/S1049023X20000291
- Bazyar, J., Farrokhi, M., Salari, A., Safarpour, H., & Khankeh, H. R. (2022). Accuracy of Triage Systems in Disasters and Mass Casualty Incidents; a Systematic Review. *Archives of academic emergency medicine*, 10(1), e32. <https://doi.org/10.22037/aaem.v10i1.1526>
- Chiaranda, M. (2016). Urgenze ed emergenze. Istituzioni.
- Christian, M. D. (2019). Triage. *Critical care clinics*, 35(4), 575-589.
- Christian, M. D., Sprung, C. L., King, M. A., Dichter, J. R., Kisson, N., Devereaux, A. V., & Gomersall, C. D. (2014). Triage: care of the critically ill and injured during pandemics and disasters: CHEST consensus statement. *Chest*, 146(4), e61S-e74S.
- Christ, M., Grossmann, F., Winter, D., Bingisser, R., & Platz, E. (2010). Modern triage in the emergency department. *Deutsches Arzteblatt international*, 107(50), 892–898. <https://doi.org/10.3238/arztebl.2010.0892>
- Fontanati, P., Gori, V., & Corsini, I. LE MAXIEMERGENZE.
- Gaggia, D., Graciotti, P. (a.a. 2023/2024). Il triage pediatrico nella maxiemergenza. *Corso monografico UNIVPM Facoltà di Medicina e Chirurgia: gestione dell'emergenza territoriale e delle maxiemergenze*.
- Gruppo di approfondimento Tecnico Formazione Soccorritori, Gruppo MAXIEMERGENZA & Azienda Regionale Emergenza Urgenza 118 Lombardia (2006). La gestione della MAXIEMERGENZA. *Corso Maxiemergenza*.
- Khorram-Manesh, A., Nordling, J., Carlström, E., Goniewicz, K., Faccincani, R., & Burkle, F. M. (2021). A translational triage research development tool: standardizing prehospital triage decision-making systems in mass casualty incidents. *Scandinavian*

- journal of trauma, resuscitation and emergency medicine, 29(1), 119.
<https://doi.org/10.1186/s13049-021-00932-z>
- Liguria Soccorso 118. Le maxi-emergenze. Il triage. *Corso per “Medici di Emergenza territoriale”*.
 - Moretta, P. L'Infermiere militare: Competenze professionali in patria ed in scenari operativi all'estero. Confronto con l'Infermiere in ambito civile.
 - URBANI, I. (2018). L'OSPEDALE NELLE MAXI EMERGENZE: IL PEIMAF.
 - Paci, F. (2018). Le maxiemergenze: l'organizzazione dei soccorsi e la gestione del disagio psicologico. <https://hdl.handle.net/20.500.12075/6470>
 - PEZZANESI, A. (2018). L'infermiere in maxi-emergenza territoriale: aspetti della medicina delle catastrofi e del ruolo assistenziale nel soccorso.
 - Scarone, P. C., Tua, A., Marino, R., & Petrino, R. (2014). Aspetti organizzativi in Maxiemergenze: il Triage. *Italian Journal of Emergency Medicine*.
 - Sebastianelli, C., Paparella, D., & Pierucci, A. (2023). Gestione pre-ospedaliera della maxiemergenza in AV2 (piani di emergenza – PMA – procedure).

SITOGRAFIA

- https://simeup.it/wp-content/uploads/2022/03/MAXIEMERGENZE_Criteridimassima.pdf
- <https://www.cripalmanova.it/cm/flotta-automezzi/posti-medici-avanzati>
- <https://www.protezionecivile.gov.it/it/normativa/decreto-ministeriale-del-13-febbraio-2001--criteri-di-massima-per-i-soccorsi-sanitari-nelle-catastrofi/>
- https://www.esercito.difesa.it/comunicazione/Pagine/nuove-strutture-campali_200925.aspx
- https://bibliotecamedica.ausl.re.it/allegati/torracca,maxiemergenze_130726124608.pdf
- <https://www.massimofranzin.it/pdf/valutazionetriagefast.pdf>
- https://simeup.it/wp-content/uploads/2022/03/MAXIEMERGENZE_Criteridimassima.pdf

RINGRAZIAMENTI

In tanti momenti ho creduto di non farcela, questi tre anni sono stati un percorso tanto meraviglioso quanto sfiancante, pieno di alti e bassi ed emozioni contrastanti. La mia vita mi ha posto davanti a sfide sicuramente difficili, ma mi ha anche permesso di incontrare tante persone: alcune sono state solo una piacevole parentesi, altre invece mi hanno dato molto e sono proprio loro che oggi sono qui a festeggiare con me questo traguardo.

Desidero innanzitutto ringraziare il mio relatore, il Dott. Gaggia, e la Dott.ssa Sebastianelli, per il prezioso supporto nella stesura di questa tesi, oltre che per la loro cortesia e disponibilità.

Voglio dedicare queste ultime pagine a ringraziare chi è stato capace di restarmi accanto, nonostante il mio carattere difficile e i miei alti e bassi.

Il primo grazie va a te, Ludo, che sei la mia ragione di vita, sei stata la prima a credere davvero in me, sopportandomi e supportandomi in ogni momento, bello o brutto che fosse. Anche se a volte mi fai un po' pensare sei una ragazza meravigliosa, forte e coraggiosa, che sa perfettamente cosa vuole, e io sono molto orgogliosa di te. Ti voglio un bene dell'anima, e sappi che io ci sarò sempre per te, in qualsiasi situazione e in ogni istante.

Grazie, papà, perché sei la nostra roccia. Anche se a volte ci scontriamo, non mi hai mai fatto mancare il tuo amore e il tuo sostegno. Con il tempo abbiamo imparato a fidarci sempre di più uno dell'altra, e quello che spero è che il nostro rapporto continui a crescere giorno dopo giorno. Ti voglio tanto bene.

Grazie, mamma, perché senza di te non sarei la donna che sono oggi. Mi hai trasmesso valori che porto avanti con orgoglio e sei stata, sei e sarai sempre un esempio da seguire. Anche se oggi non sei qui con me fisicamente ti sento più vicina che mai, ma allo stesso tempo mi manchi più di sempre perché vorrei condividere con te questo ed altri momenti speciali. Spero che, ovunque tu sia, potrai essere orgogliosa di me.

Grazie, nonna Rina, perché, nonostante le tue ansie, sei stata una delle mie più grandi sostenitrici.

Grazie, nonna Maria e nonno Leo, perché fin da piccola siete stati una colonna portante della mia vita.

Grazie, Paolo, perché in breve tempo sei diventato parte fondamentale della mia vita. Spesso hai creduto in me più di quanto non riuscissi a fare io stessa, sostenendomi in ogni momento e spronandomi a dare il meglio di me. Non ti sei mai tirato indietro dall'ascoltarmi e dal mostrarmi il tuo pieno appoggio, con i piccoli gesti sai donarmi una serenità unica. Sei una persona speciale, rara, e il mio augurio è che ciò che stiamo costruendo continui a crescere insieme a noi.

Grazie, Veronica e Lucia, perché nonostante la distanza e le difficoltà riusciamo sempre ad esserci una per l'altra. La nostra amicizia è stato un incastro bellissimo e inaspettato, siete state accanto a me in ogni piccolo traguardo condividendo le mie gioie, e nei momenti di delusione offrendomi il vostro sostegno. Spero che la nostra amicizia possa resistere al tempo e continuare a essere un punto di riferimento per tutte noi.

Grazie, Teresa, perché sei stata una parte fondamentale di questo percorso. Ci siamo trovate per caso al secondo anno e siamo rimaste unite, superando tanti ostacoli e festeggiando tante vittorie insieme. Abbiamo condiviso la camera per un anno, trovando un equilibrio semplice e stupendo, siamo state una squadra fortissima nel preparare esami e nel sostenerci non soltanto nelle sfide universitarie, ma anche in quelle della vita quotidiana. Mi piacerebbe continuare a condividere tanti altri momenti con te. Non riesco ad immaginare come sarebbe stata questa esperienza senza di te, sono davvero grata di averti avuta al mio fianco, e ricorda che io sarò sempre al tuo.

Grazie, Giulia, Michela e Lorenzo, perché senza di voi questi anni sarebbero stati completamente diversi, sicuramente più tristi e difficili. Abbiamo creato un legame speciale, e spero che questo gruppo affiatato possa continuare a crescere anche quando

affronteremo le nostre vite dopo la laurea. Auguro ad ognuno di noi di trovare la propria strada, con la speranza di essere felici e di poter condividere quella felicità.

Grazie, Lucia, Giulia e Caterina, perché siete state la mia quotidianità per questi anni, e non potevo chiedere coinquiline migliori. Ci siamo trovate subito e siete state presenti nei miei momenti bui per sostenermi, così come nei miei piccoli traguardi per gioire con me.

Lucia, ci conosciamo ormai da più di otto anni, anni bellissimi fatti di risate e pazzie. Quando abbiamo deciso di iniziare insieme questo percorso, diventando coinquiline oltre che amiche, non sapevamo se fosse stata la scelta giusta e c'erano tante variabili che potevano andare storte. Ad oggi, però, posso dire che quella decisione è stata davvero azzeccata; nonostante (come credo sia normale) non è stato tutto rose e fiori, sono davvero felice di aver condiviso con te questo percorso, e ti ringrazio per essere stata una compagna straordinaria in questo viaggio pieno di alti e bassi e per aver scelto di condividere con me questa esperienza.

Un ringraziamento generale va a chi, tra familiari e amici, ha giocato un ruolo importante nel mio cammino, aggiungendo un tassello prezioso al puzzle di esperienze che ho accumulato.

Infine, credo di dovere un grazie anche a me stessa, per non aver mollato, anche quando il pensiero di non farcela era forte, e per essere riuscita a portare a termine questo percorso nonostante le numerose difficoltà incontrate. Sono entrata in questa università piena di aspettative e paure; non sapevo quale fosse la mia strada e se questo fosse il percorso giusto per me. In realtà, ci sono ancora molte cose che non so, ma ho imparato che, a volte, è giusto riconoscere i propri meriti, e oggi è uno di quei giorni. Nonostante il mio spiccato senso autocritico e la tendenza a pretendere sempre molto da me stessa, a volte forse troppo, oggi posso dire con orgoglio: “ce l’hai fatta, sii fiera di te!”.